

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

Dianastrasse 5, Zürich II.

XXXIV. Band. 1899.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich.

ZÜRICH
Druck von Zürcher & Furrer
1899.

Inhaltsverzeichnis.

XXXIV. Band 1899.

Anmerkung: B = Briefkasten, H = Hauptartikel, K = Konkurrenzen, Korrespondenz, L = Litteratur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Privatgebäude.

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Eisenbahnbau.

Brückenbau.

Tunnelbau.

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanierung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways etc.

Vermessungswesen.

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Beheizung, Beleuchtung und Ventilation.

Materialien.

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Telegraphie, Telephonie und elektrische Vorrichtungen.

Verschiedenes.

Technisches Unterrichtswesen.

Ausstellungen.

Konkurrenzen.

Preisausschreiben.

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Nekrologie.

Beigelegte Tafeln.

Clichés: 318 in den Text gedruckte Zeichnungen [34 543 *cm*²]
Jahrgang 1899: 27 . 350 + 63 927 = 73 377 *cm*²
73 377 — 19100 = 54 277 = + 284 %.

Bd. XXXIV. Revue polytechnique № 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXXIV. ZÜRICH, den 8. Juli 1899. № 1.



G. Helbling & Cie.,
Zürich I

Stadelhoferplatz 18.

Centralheizungen

aller Systeme.

Lüftungs- und Trocken-Anlagen.

Drahtseile für Bogenlampen.

Tüchtige Monteure stehen unter billigster Berechnung zur Verfügung.

Oechslin zum Mandelbaum
Schaffhausen.

Mech. Draht- und Hanfseil-Fabrik.

Drahtseile für Transmissionen, Aufzüge, Bahnen etc.
Drahtschnüre aus feinstem verzinktem Stahl- und Eisendraht.
Hanf-Transmissionsseile aus Schleisshanf, Manillahanf und Baumwollgarn.
Hanfseile für Krahnen, Aufzüge etc. mit garantiert höchster Zugfestigkeit.
Schiffseile, getheert und ungetheert.
Baumwollseile für Selfaktoren, Laufkrahnen etc.
Verdichtungsseile für Gas- und Wasserleitungen.
Fackeln.
Draht- und **Hanfseilfett.**

Tüchtige Monteure stehen unter billigster Berechnung zur Verfügung.

Verzinkte Drahtseile für Verankerungen.

KESSELFABRIK

Wasserröhrenkessel patentierter, unübertroffener Konstruktion und Ausführung, bis 300 m² Heizfläche und 20 Atm. Betriebsdruck.
Cornwallkessel verschiedener Konstruktion in jeder Grösse.
Kessel u. Blecharbeiten jeder Art für chem. Fabriken, Färbereien, Bierbrauereien, Salinen, Papierfabriken, z. B. Turbinenleitungen, Reservoirs etc. etc.

Die Fabrik ist mit den **modernsten Einrichtungen** versehen und kann bei erster Qualität Ware zu günstigen Preisen und im Dringlichkeitsfalle sehr rasch liefern.

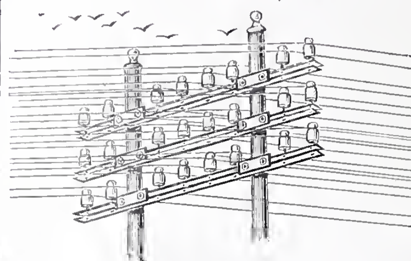
Die Fabrik lieferte an **staatliche Behörden** und **erste Weltfirmen.**

Man verlange Offerten, Referenzen, Ingenieurbesuch.

GUILLEAUME-WERKE

G. m. b. H. in **Neustadt** a./Haardt.

Felten & Guilleaume
Carlswerk, Mülheim am Rhein,

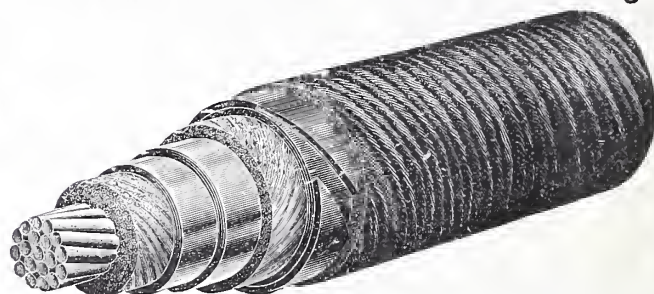


fabrizieren:

Eisen- und Stahldraht,
Kupfer- und Bronzedraht
für
Elektrische Leitungen
und die verschiedensten sonstigen Zwecke.

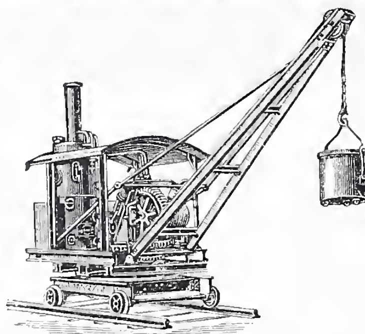
Leitungsdrähte nach der verschiedensten Art isoliert, umsponnen, bewickelt und umflochten.

Bleikabel für elektrische Beleuchtung.



Speise- und Rückleitungskabel,
Trolleydraht, Spanndraht- und Schienen-Kontaktstücke
aus Kupfer für elektrische Bahnen.
Telegraphenkabel und Telephonkabel
nach den bewährtesten Konstruktionen.
Drahtseile für alle Zwecke.

Vertreter für die Schweiz: **Kägi & Co., Winterthur.**



Menck & Hambrock
Altona-Hamburg
bauen

Drehkrähne
Laufkrähne
Bockkrähne
Derrickkrähne
Aufzüge
Transport-Vorrichtungen
für Dampf-, hydraulischen und elektrischen Betrieb,
verbesserte, patentierte

Priestman-Greifbagger, Löffelbagger.

Verblend- und Formsteine in verschiedenen Farben, Glasursteine.

Weisse und crêmefarbige
Verblendsteine
— für Fassaden grossartig wirkend —
fertigt als Specialität die
Gail'sche Dampfziegelei & Thonwarenfabrik
in **Giessen.**

Radialsteine, Hourdis, Dachfalzziegel, Chamottesteine etc.

Trinidad-See-Asphalt-Epurée
franko nach allen Plätzen.
Theerproduktefabrik „Biebrich"
Stephan Mattar, Biebrich a. Rh.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 8. Juli 1899 beginnenden XXXIV. Band der *Schweizerischen Bauzeitung* kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei Herrn **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 10 Fr. für die Schweiz und 12,50 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 8 Fr. bezw. 9 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 8. Juli 1899.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur,
Flössergasse Nr. 1 (Selnau), Zürich.

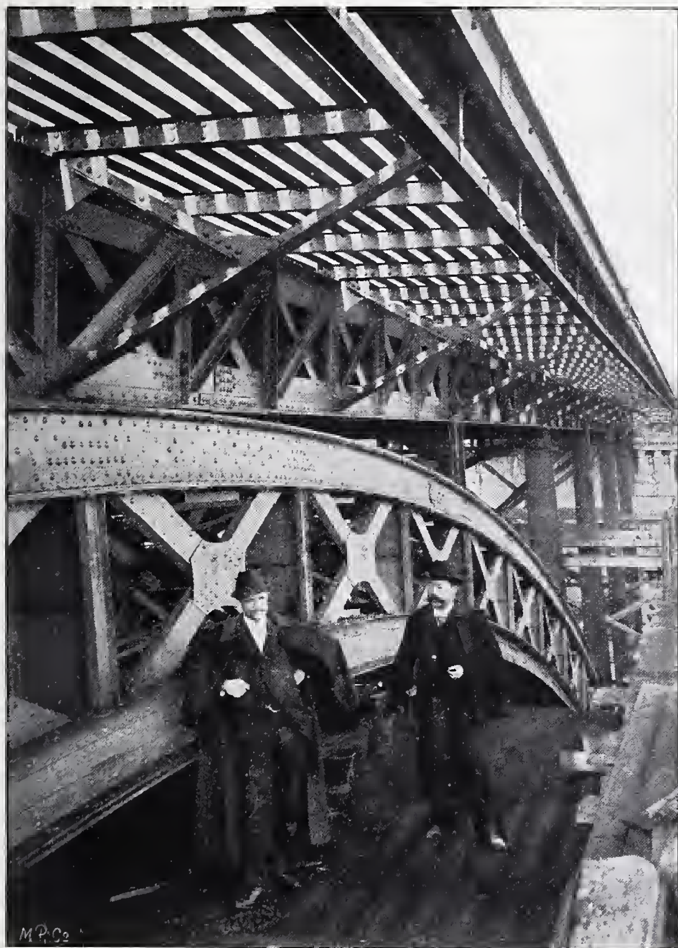


Fig. 1. Blick unter die Fahrbahn der Mittelöffnung.

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern.

I.

Seit dem 18. Juni v. J. vermittelt den Verkehr zwischen der Altstadt und dem nördlich gelegenen Aussenquartiere Berns die Kornhausbrücke, deren eindrucksvolles Gesamtbild ein anlässlich ihrer Einweihung in Bd. XXXII Nr. 25 gebrachter Lichtdruck wiedergiebt. Durch mehrfache in dieser Zeitschrift erschienene Veröffentlichungen[1]) sind unsere Leser über die Enstehungsgeschichte des Bauwerkes, den von den Experten mit gewissen Abänderungen zur Ausführung empfohlenen Konkurrenz-Entwurf und die schwierigen Fundierungsarbeiten für den Schüttehaldepfeiler und rechtsufrigen Hauptpfeiler unterrichtet worden. Nachfolgende Beschreibung und Abbildungen der ausgeführten Eisenkonstruktionen mögen die früheren Mitteilungen vervollständigen.

Allgemeines.

Den Hauptteil der stadtseitig vom Kornhausplatz ausgehenden Brücke bildet der durch zwei steinerne Turmpfeiler mit hohen Obelisken wirkungsvoll flankierte grosse Fachwerkbogen, welcher das tief eingeschnittene Aarethal mit einer Lichtweite von 123,98 *m* zwischen den Pfeilerkronen überschreitet. Als stadtseitige Zufahrt zum Hauptbogen dienen zwei Oeffnungen von 15,5 *m* und 36,18 *m* Spannweite, während nach rechts anschliessend vier Oeffnungen von je 36,18 *m* und eine von 15,5 *m* Spannweite die Verbindung mit dem Rabbenthal (Spitalacker) herstellen. Für die zwei Oeffnungen von 15,5 *m* sind Parallelträger, für diejenigen von 36,18 *m* parabelförmig gekrümmte Blechbögen als Hauptträger angewendet. In der Mitte der grossen Oeffnung liegt die Fahrbahn 47,76 *m* über dem Niedrigwasser der Aare. Zwischen den Endwiderlagern gemessen beträgt die Gesamtlänge der Brücke 355,29 *m*; aus der Fahrbahnbreite von 7,2 *m* und zwei Gehwegbreiten von je 2,7 *m* ergiebt sich eine Gesamtbreite der Brücke von 12,6 *m* zwischen den Geländern. Es sei daran erinnert. dass ein Brückenkopf und zwei Pfeiler auf dem linken, fünf Pfeiler und ein Brückenkopf auf dem rechten Ufer die Eisenkonstruktion der Brücke tragen und dass sämtliche Steinkörper über die Fahrbahn hochgeführt sind. Der den einen Stützpunkt des grossen Bogens bildende Turmpfeiler mit Bogenwiderlager auf dem linken Aareufer befindet sich bekanntlich am Fusse einer steilen aufgeschütteten Halde von etwa 42 *m* Höhe, deren Böschung eine Neigung von 3:4 hat. Von der 48 *m* betragenden Höhe des ohne besondere Schwierigkeiten fundierten Pfeilers liegen bergseitig 10 *m*, flusseitig 4,5 *m* unter der Erdoberfläche. Auf dem rechten Aareufer ist die Neigung der Halde nicht so steil und hat eine Höhe von nur 20 *m*. Hier haben sich gegen die ursprüngliche Annahme für die Fundation des Turmpfeilers sehr schwierige Verhältnisse ergeben, welche die rechtzeitige Fertigstellung der Brücke verzögerten. Der linksufrige Brückenkopf am Kornhausplatz (Schüttehaldepfeiler) kam in die schon oben erwähnte steile Böschung zu liegen und wurde 25 *m* tief unter der Oberfläche gegründet, während die übrigen Pfeilerwiderlager nicht so erheblicher Fundationstiefen bedurften. Bezüglich der Bodenverhältnisse, der Einzelheiten des Bauvorganges und der Zusammensetzung der Pfeiler verweisen wir auf die früheren Mitteilungen des Herrn Ing. *Simons*, unter

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXIII Nr. 8, Bd. XXVIII Nr. 16—19, Bd. XXIX Nr. 6, Bd. XXXI Nr. 13 und 14.

dessen Leitung und nach dessen Verfahren die Fundationen erfolgten. Bekanntlich hatten Herr Ing. *Simons* und die Firma *Theodor Bell & Co.* den Bau der Kornhausbrücke à forfait bei einem Kostenanschlag von 1 754 000 Fr. übernommen, wovon auf die Eisenkonstruktion rd. 730 000 Fr. entfielen. Infolge der schwierigen und zeitraubenden Gründungsarbeiten für den rechtsufrigen Turmpfeiler musste die Stadt Bern, entsprechend einer bezüglichen Vereinbarung, die im Vertrag nicht specifizierten Mehrarbeiten entschädigen, was die Kosten der Kornhausbrücke auf 2 130 000 Fr. erhöhte. Als Unternehmerin für die Eisenkonstruktionen übertrug die Firma *Bell & Co.* die Ausführung des grossen Bogens der nebst Ingenieur *von Bonstetten* am Konkurrenz-Projekt beteiligten *Gutehoffnungshütte* in Oberhausen (Dir. Prof. Krohn), aus welchem Werk auch die Eisenkonstruktionen der zwei neuen Rheinbogenbrücken bei Düsseldorf (2 . 181,25 *m* Stützweite des Mittelbogens) und Bonn (1 . 187,20 *m*) hervorgegangen sind. —

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern. — Grosser Bogen.

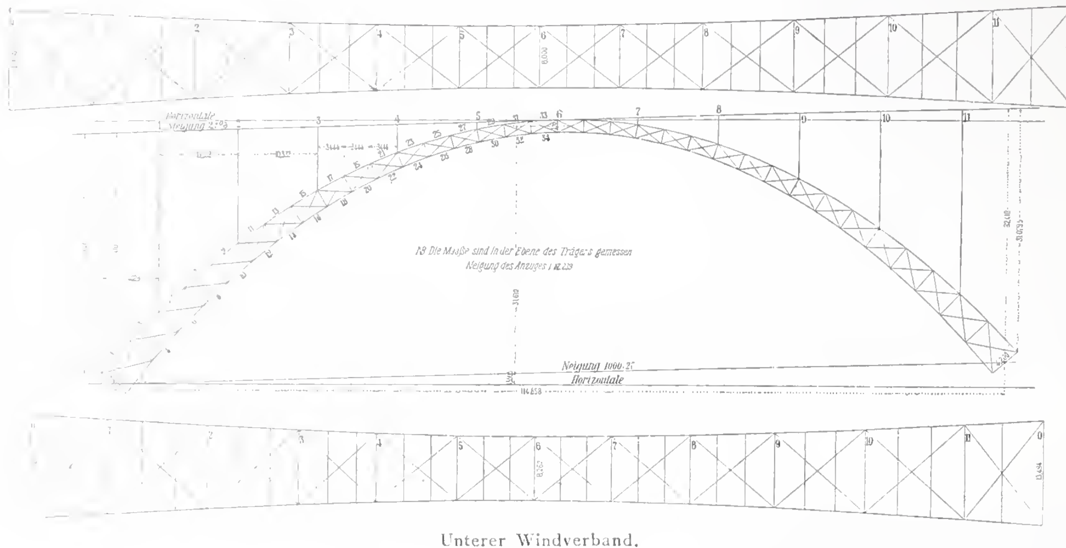


Fig. 2. Geometrische Grundform für Bogenträger und Windverband. 1 : 1000.

Der grosse Bogen.

Der grosse Bogen, in seiner geometrischen Form in Fig. 2 dargestellt, hat 114,858 *m* Stützweite bei einer lotrechten Pfeilhöhe von 31,471 *m*. Die Gurte haben an den Auflagern 4,200 *m*, im Scheitel 1,600 *m* Abstand. Die Ebenen der Hauptträger sind mit einer Neigung von 1 : 12,239 ausgeführt, so dass der Abstand derselben im Scheitel (gemessen in der Schwerlinie der Obergurte) 8 *m* und an den Widerlagern der Untergurte 13,5 *m* beträgt. Die Widerlager liegen in verschiedener Höhe, derart, dass ihre Verbindungslinie entsprechend der Fahrbahn um 2,7 % gegen die Horizontale geneigt ist. Die Fahrbahnhauptträger sind im Scheitel und dann in je 10,332 *m* Abstand auf die Bogen abgestützt; an den Enden liegen sie direkt auf den gemauerten Pfeilern auf. Die dadurch im Obergurte des Bogens entstehenden Felder sind in drei gleiche Teile von 3,444 *m* geteilt worden.

In folgender Weise wurden die Linien, nach denen die Achsen der Gurte gekrümmt sind, bestimmt: Die Ordinaten wurden für einen Kreis und eine Parabel berechnet, hierauf die Abstände zwischen beiden in fünf gleiche Teile zerlegt und die Gurtlinie durch die der Parabel am nächsten liegenden Fünftel geführt. Die radialen Ständer gehen durch die von den Fahrbahnstützen festgelegten Obergurtpunkte und bilden mit der Achse des Obergurtes den gleichen Winkel wie mit der des Untergurtes. Dieses Verfahren wurde gewählt, weil die reine Parabel an den Auflagern zu steif aussah, während umgekehrt die reine Kreislinie in den Bogenvierteln zu bauchig ausfiel.

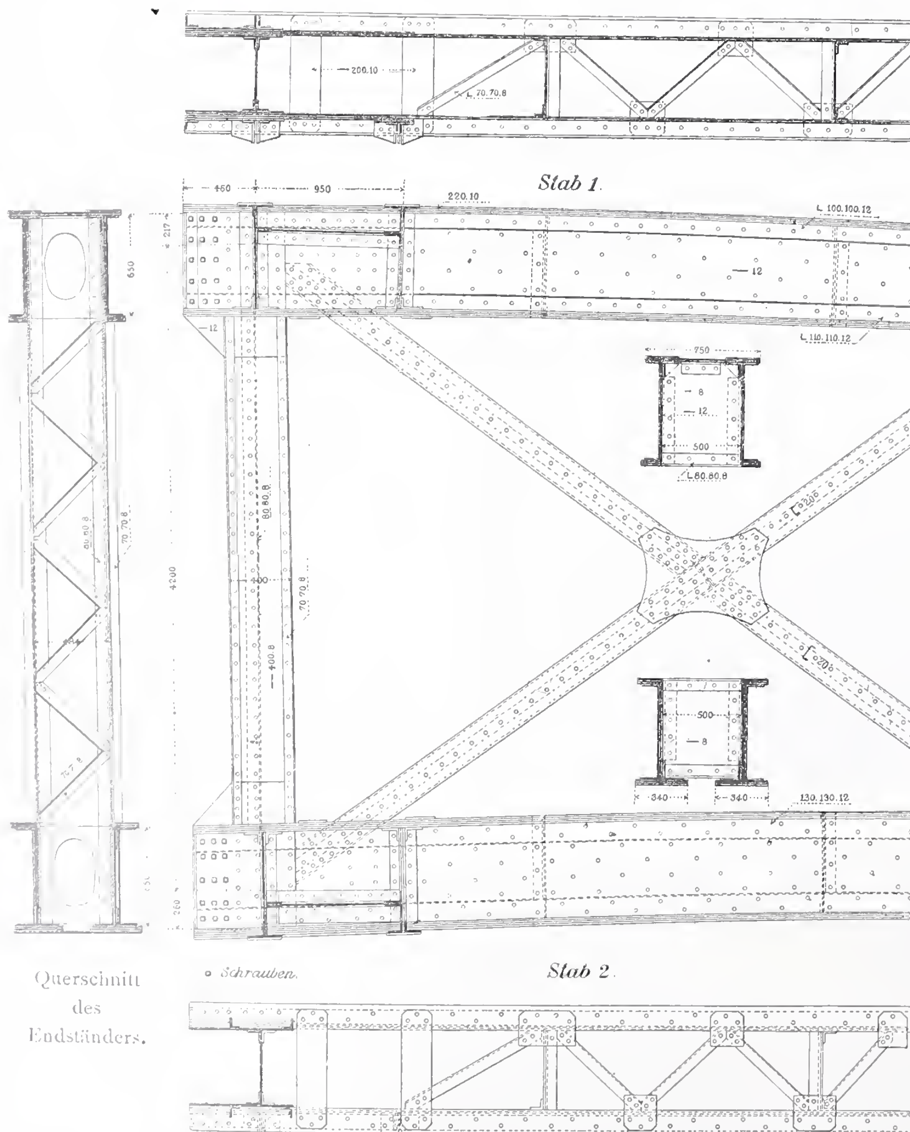


Fig. 3. Ansicht vom linksufrigen Ende des Hauptträgers. 1 : 50.

Vorschriftsgemäss besteht die zwischen den Randsteinen 7,2 *m* breite Fahrbahn aus 100 *mm* starkem Holzpflaster auf Beton, der mindestens 50 *mm*, in der Mitte 110 *mm*, im Mittel 90 *mm* stark ist. Diese Fahrbahndecke wird von 7 *mm* starken, verzinkten Buckelblechen getragen; die Tiefe des Buckels beträgt dabei 120 *mm*. Die 2,7 *m* breiten Gehwege bestehen aus einer 20 *mm* starken Asphaltschicht auf Beton, letzterer ist über den Zorèseisen N. P. 6 mindestens 20 *mm*, im Mittel 35 *mm* stark. Das Gefälle im Querprofil der Brücke beträgt 1 : 90, so dass sich unter Berücksichtigung des Längsgefälles eine grösste Neigung von 1 : 34,3 ergiebt.

Das Fahrbahngerippe besteht aus den Fahrbahnhauptträgern, welche 8 *m* von Mitte zu Mitte entfernt sind, aus Hauptquerträgern, sekundären Längsträgern und sekundären Quer-

trägern. Die Entfernung der Ständer wurde hierbei in sechs gleiche Felder von 1,722 *m* Länge geteilt. In der Mitte sowie über den Ständern trägt der Fahrbahnträger die Hauptquerträger (Fig. 5 S. 4), während in den zwischenliegenden Knotenpunkten die sekundären Querträger angenietet sind. Die Lamelle des Obergurtes der Hauptquerträger ist nach innen über die Winkeleisen hinaus verbreitet, um als Auflager für die Buckelbleche zu dienen.

Entsprechend dem Bogensystem ist der Fahrbahnträger mit gekreuzten Diagonalen und Pfosten versehen. Jedoch ist, um diesen Träger gegenüber dem Bogen möglichst zurücktreten zu lassen, seine Höhe im Verhältnis zur Felderlänge gering gewählt worden. Die Höhe zwischen den Aussenkanten der Winkeleisen des Obergurtes und des Untergurtes beträgt 1,2 *m*. Diese Höhe ist über die ganze Brücke konstant beibehalten. Zwischen den Fahrbahnhauptträgern sind fünf Felder eingeschaltet und zwar sind die mittleren drei 1,567 *m*, die beiden Aussenfelder aber 1,6495 *m* lang. Durch diesen Wechsel wurden gleich grosse Buckelbleche erzielt.

Die Gehwege sind auf Konsolen 2,3 *m* über die Hauptfahrbahnträger hinaus ausgekragt. Um ein Zittern der Gehwege zu verhindern, oder doch abzuschwächen, ist der Untergurtstab der Konsole in der Mitte noch einmal von einem Stabe gefasst, der an den Anschlusspunkt des Obergurtes mit dem Fahrbahnhauptträger geht. (Fig. 5.)

An die Pfosten der Hauptquerträger sind die sekundären Längsträger der Fahrbahn, I-Träger N. P. 40, angenietet. Der Anschluss an die Hauptquerträger ist nicht nur durch ihren Steg erfolgt, sondern es ist zur grösseren Versteifung noch eine Konsole unter dem Fusse angenietet. Zwischen diese Längsträger sind die sekundären Querträger, I-Eisen N. P. 21, in Abständen von 1,722 *m* eingebaut. Die Anschlüsse sind ähnlich den sekundären Längsträgern durch zwei ungleichschenklige breite Winkeleisen erfolgt und zwar in der Weise, dass der eine die Höhe der Längsträger, der andere die Höhe des Zwischenquerträgers hat.

Die Belageisen der Gehwege sind zwischen den Hauptquerträgern alle 1,722 *m* durch Zwischenquerträger aus einem I-Eisen gestützt. Ihre Stösse liegen jeweils über den Hauptquerträgern, deren Obergurte deshalb aus zwei [-Eisen konstruiert wurden. Diese Zwischenquerträger liegen innen auf den Obergurten der Fahrbahnhauptträger, aussen sind sie an den Gehwegrandträgern angenietet. Letztere tragen die Geländer und sind, um das Torsionsmoment, das durch den Horizontaldruck auf den Geländerholm hervorgerufen wird, aufzunehmen, aus zwei [-Eisen Waggonprofil Nr. 30 gebildet.

Es sei noch bemerkt, dass sämtliche Obergurte der Fachwerkträger nicht nur achsial, sondern auch auf Biegung in Anspruch genommen werden. Aus diesem Grunde ist der untere Rand des Stehbleches vom Obergurt des Hauptquerträgers mit Winkeleisen gesäumt. Dabei geht das vordere Winkeleisen von der linken Vertikalen vor der nach rechts fallenden Diagonalen bis zu der nach rechts steigenden und umgekehrt. Es wirken also an den Enden je ein Winkeleisen, in der Mitte beim Maximalmoment aber zwei.

Um das hässliche Abschneiden eines Feldstückes an den Auflagern durch das Mauerwerk zu vermeiden, ist die vorletzte Vertikale des Fahrbahnhauptträgers genau bündig mit der Pfeilervorderkante gelegt und der Träger durch ein volles Blechfeld von 450 *mm* bis zum Auflager verlängert worden. Der Abstand vom Auflager, wo auch der letzte Hauptquerträger sich befindet, bis zum vorletzten Querträger beträgt daher 5,616 *m*. In der Pfeilerflucht ist ein weiterer Zwischenquerträger eingeschaltet und der Raum bis zum Endquerträger durch lang gestrecke Buckelbleche geschlossen worden. Den Zwischenraum zwischen Endquerträger und Mauerwerk bedeckt ein glattes Schlepp-Blech, das auf letzterem schleift.

Mit Rücksicht auf ein genaues Zusammenfallen der Linien der Fahrbahnhauptträger mit denen des Mauerwerkes stehen die Pfosten der ersteren lotrecht, während die Gurte der Fahrbahnneigung entsprechend 2,7 % Gefälle haben. Die Felder sind daher rhomboidisch. Die sekundären Längsträger sind ebenfalls um 2,7 % gegen die Horizontale geneigt. Die Querträger der Fahrbahn stehen lotrecht, diejenigen der Gehwege einschliesslich der Obergurte der Konsolen aber normal zur Fahrbahnneigung, um den Belageisen eine glatte Auflagerfläche zu bieten.

Die Querschnitte der Bogengurte sind aus Fig. 3 u. 4 zu ersehen. Beim Untergurt besteht die untere Lamelle aus zwei Teilen, um dem Wasser Abfluss zu gewähren. Die offenen Seiten der Gurtungen sind mit Winkeln vergittert, welche zum Teil mit Knotenblechen an die horizontalen Flanschen angeschlossen sind und ganz im Innern der Kasten liegen, um die Silhouette der Gurte nicht durch

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern. — Grosser Bogen.

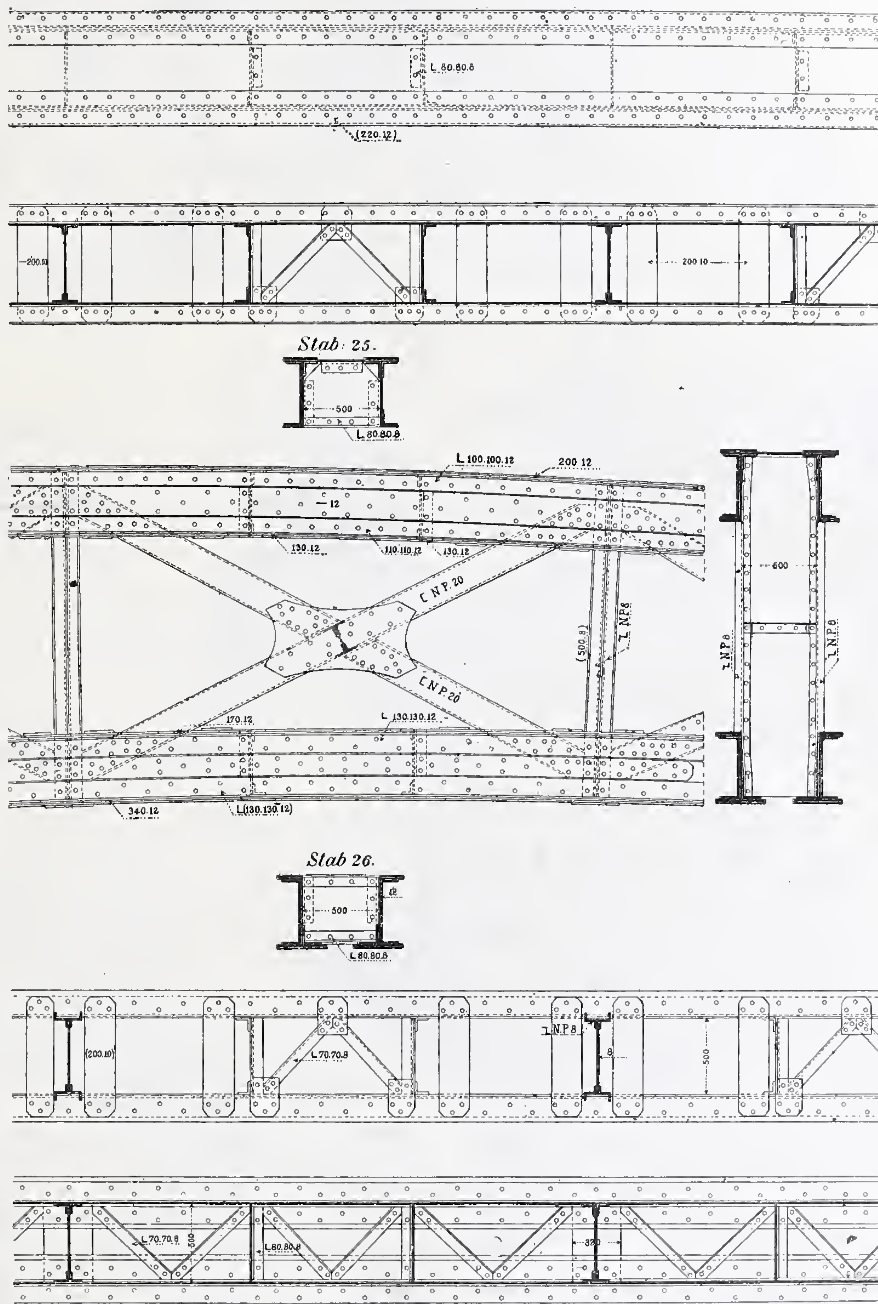


Fig. 4. Ansicht des Hauptträgers im Scheitel. 1 : 50.

ihre herausstehenden Flanschen zu unterbrechen. Die Steghöhen der Gurtungen betragen an den Widerlagern 650 *mm* und vermindern sich parabolisch bis zum Scheitel auf 400 *mm*, damit der Bogen im Scheitel möglichst leicht erscheint.

Es sei noch erwähnt, dass die Gurt-Querschnitte nicht zum Scheitel symmetrisch gleich sind, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

Gurtungs-Querschnitte.

	Obergurt	Untergurt
Berner Widerlager	700,1 cm^2!	870,6 cm^2
Erstes Viertel	396,9 „	481,0 „
Scheitel	462,9 „	428,0 „!
Drittes Viertel	299,0 „!	536,2 „
Rabbenthaler Widerlager	624,3 „	906,2 „!

Die Ausrufungszeichen bezeichnen die grössten und kleinsten Querschnitte.

Entsprechend allen neuen Brückenbauten und Entwürfen der „Gute-Hoffnungshütte" sind die Gurtstäbe *stetig gekrümmt*, nicht gerade in den Feldern und an den Knotenpunkten geknickt, wie es der Kräfteverbrauch verlangen würde. Das durch diese Anordnung bedingte nicht unbedeutende Mehrmaterial ist ein Opfer, welches bei einem solchen monumentalen Bauwerke wie der Kornhausbrücke sehr wohl der Schönheit gebracht werden darf. Die relativ grosse Höhe der Gurte hat ihren Grund nicht nur in dieser stetigen Krümmung, sondern auch darin, dass die Diagonalen ohne Knotenbleche angeschlossen werden.

Die Diagonalen bestehen durchweg aus zwei ⊏-Eisen, die teilweise mit Flacheisen verstärkt wurden. Die Profile schwanken zwischen zwei ⊏-Eisen N P 20 mit 64,6 cm^2 Querschnitt und zwei ⊏-Eisen N P 22, verstärkt durch zwei Flacheisen 220 . 13 *mm* mit 132,4 cm^2 Querschnitt. Die beiden Hälften jeder Diagonale sind unter sich mit Winkeleisen vergittert und an den Enden mit Platten verbunden, die innen an die ⊏-Eisenflanschen angeschlossen sind, also ebenfalls ihre Flanschen nicht aus dem Umriss der ⊏-Eisen herausstrecken. Von den zu einem Felde gehörigen Diagonalen ist je die schwächere am Kreuzungspunkte durchschnitten und mit geschweiften Knotenblechen gelascht worden, zwischen welche ein I-förmiger Träger eingenietet wurde. (Fig. 3 u. 4).

Was die radialen Ständer betrifft, so bestehen dieselben aus einem Bleche von 500 . 8 *mm*, das mit vier Z-Eisen gesäumt ist. Letztere sind bei den Ständern N P 10, bei den andern Knotenpunkten N P 8. (Fig. 4.) Die Endradialen an den Widerlagern (Fig. 3) haben einen besondern Querschnitt. (Fortsetzung folgt.)

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern. — Grosser Bogen.

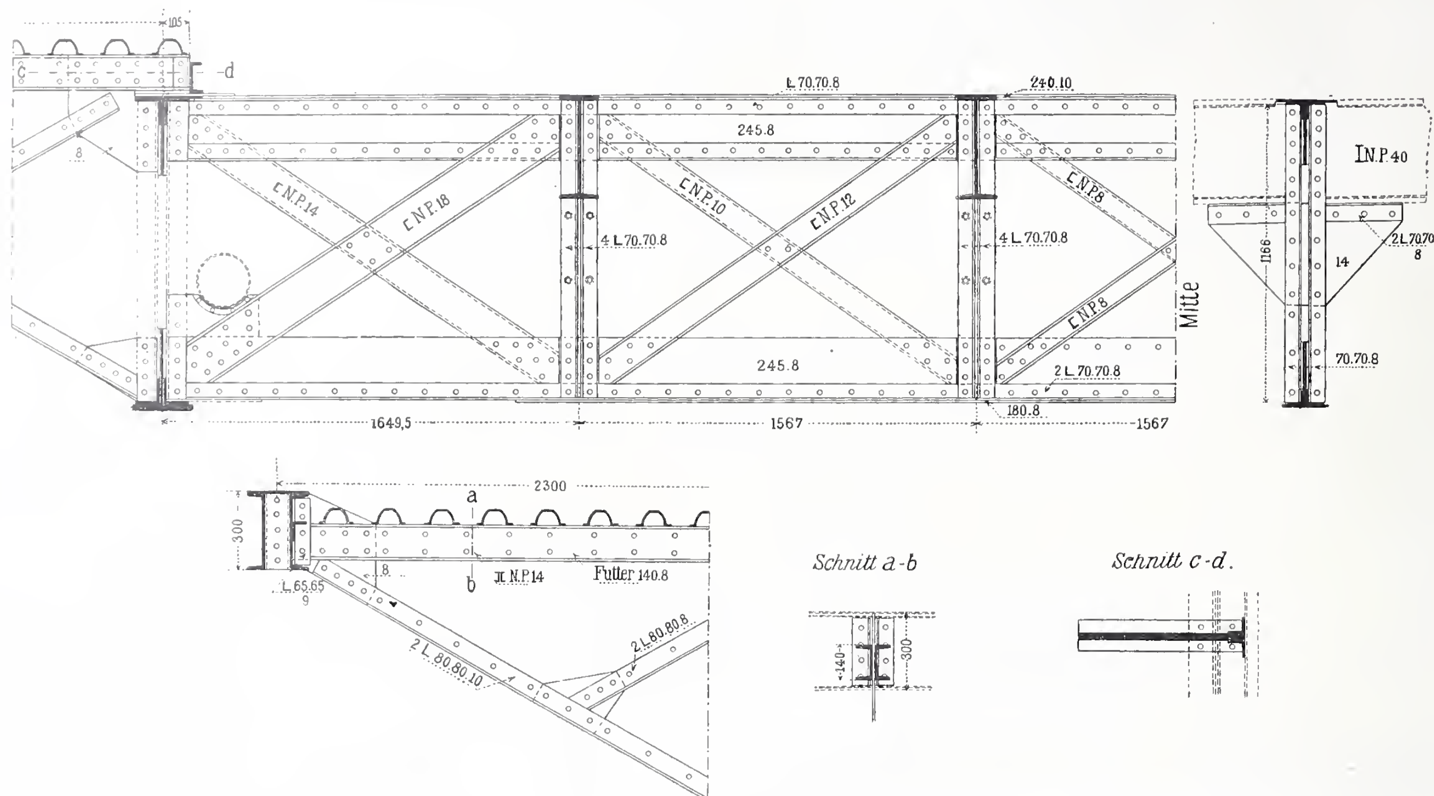


Fig. 5. Querschnitt des Hauptquerträgers. 1 : 30.

Kohlenstaubfeuerungen.

I.

Allgemeines.

Den rauchverzehrenden Feuerungsanlagen wird in den letzten Jahren eine erhöhte Beachtung geschenkt, seitdem staatliche und städtische Behörden vielfach das Bestreben zeigen, die Bewohner von starkbevölkerten Distrikten vom Rauch und Russ der Fabrikkamine zu befreien. In London und Budapest haben diese Bestrebungen schon vor Jahren zu polizeilichen Zwangsmassregeln geführt; in der Stadt Paris ist Ende vergangenen Jahres eine bereits früher mitgeteilte Verordnung des Polizeipräfekten[1]) bezüglich der Verhütung der Rauchplage in Kraft getreten, während für die Stadt Berlin ein ähnlicher Erlass bevorsteht[2]). Neben den neuerdings namentlich für Lokomotiven mit Erfolg eingeführten Dampfschleier-Feuerungen nach System *Langer-Marcotti* gehört zu den Hauptrepräsentanten rauchverzehrender Einrichtungen die in einer Reihe verschiedener Systeme ausgebildete *Kohlenstaubfeuerung*, welche auch in industriellen Betrieben der Schweiz Eingang gefunden hat. Es scheint deshalb angezeigt, sich einmal einlässlich mit den Kohlenstaubfeuerungen zu beschäftigen, umsomehr, als dieselben erfahrungsgemäss nicht nur Rauchfreiheit gewähren, sondern auch durch die mit dem geringsten Luftüberschuss vor sich gehende Verbrennung unter Umständen eine hohe Ausnützung des kalorischen Brennwertes ermöglichen.

Kohlenstaubfeuerungen sind Feuerungen, in welchen der auf besondern Mühlen aus Stück-, Gruss-, Staub- oder Schlemmkohle hergestellte Kohlenstaub ohne Rost verbrannt wird. Kohlenstaub ist also nicht zu verwechseln mit

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXII, S. 176.

[2]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXII, S. 191.



Verwaltungsgebäude der Allgemeinen Unfall- und Haftpflicht-Versicherungs-Aktien-Gesellschaft „Zürich“.

Architekt: *J. Kunkler* in Zürich.

„Staubkohle“, da im Kohlenbergbau der Ausdruck „Staubkohle“ für das bei der Kohlengewinnung und beim Umladen durch Rütteln und Werfen der Kohlen entstehende staubartige Kohlenklein gebräuchlich ist, ein Produkt, das auf dem Roste kaum, höchstens mit verstärktem Zuge brennt, während der durch Mahlen künstlich erzeugte Kohlenstaub den feinsten Puder darstellt, der normal durch ein Sieb mit 900 Maschen auf 1 cm^2 geht und auf Rosten überhaupt unverbrennbar ist. Alle Kohlenstaubfeuerungen haben gemeinsam einen *Verbrennungsraum*, dessen Wandungen während des Betriebes glühen und die Temperatur zur Verbrennung des in einem Luftstrom in die Feuerung eintretenden Kohlenstaubes aufrecht erhalten; ferner einen *Apparat*, welcher den Kohlenstaub *zuführt*, die erforderliche *Verbrennungsluft* eintreten lässt und eine innige *Mischung von Luft und Staub* bewerkstelligt.

Um dabei eine möglichst vollkommene Verbrennung zu erzielen, sind folgende Bedingungen einzuhalten:

1. In der Feuerung muss dauernd eine genügend hohe Temperatur vorhanden sein.

2. Der Kohlenstaub muss in möglichst gleichmässiger und inniger Verteilung fortdauernd in richtigem Verhältnis in den Luftstrom eingetragen und das erhaltene Gemisch in ununterbrochenem Strome dem Feuerraum zugeführt werden.

3. Die Kohlenteilchen müssen sich so lange schwebend im Luftstrome erhalten können, bis vollständige Verbrennung eingetreten ist. (Sobald der Kohlenstaub zu Boden sinkt, lagert er sich so dicht, dass der Luftzutritt gehindert und damit eine vollständige Verbrennung ausgeschlossen ist, vielmehr nur noch eine Verkokung eintritt).

Die erste Bedingung ist bei einer ununterbrochenen Beschickung ja eigentlich von selbst erfüllt. Jedoch ist zu beachten, dass das Ingangsetzen der Feuerung, sowie die fortdauernde Entzündung des eingeführten Kohlenstaubes sich nur dann ermöglichen lassen, wenn im Feuerraum eine gewisse Wärmemenge aufgespeichert werden kann. Bei Flammrohrkesseln erreicht man dies dadurch, dass die Rohre auf eine gewisse Länge mit feuerfestem Mauerwerk ausgemauert werden. Diese Ausmauerung wird verhältnismässig nur geringem Verschleiss unterliegen, da sie sich in ihrer ganzen Ausdehnung in unmittelbarer Berührung mit Heizflächen befindet, ihre mittlere Temperatur also unter derjenigen des Feuerraumes liegt, und da sie ausserdem nur selten Temperaturschwankungen erleidet. Auch die durch die Ausmauerung verursachte Verminderung an Heizfläche ist nur von geringerer Bedeutung. Bei den meisten andern Kesselsystemen findet dagegen die Herstellung eines derartig genügend dauerhaften Wärmespeichers (Verbrennungskammer) erhebliche Schwierigkeiten, so dass sich schon aus diesem Grunde die Anwendung der Kohlenstaubfeuerungen hauptsächlich auf die Flammrohrkessel beschränken dürfte.

Die Erfüllung der Bedingung 2 ist im Wesentlichen abhängig von der Konstruktion der Vorrichtung, welche das Kohlenstaubluftgemisch herstellt und dem Feuerraum zuführt. Es ist hiebei besonders dem Umstande Rechnung zu tragen, dass der Kohlenstaub sehr leicht Feuchtigkeit aufnimmt, sich zusammenballt und in diesem Zustand Verstopfungen herbeiführen kann. Der Apparat muss daher so eingerichtet sein, dass er nötigenfalls eine Auflockerung zu bewirken vermag.

Die Bedingung 3 ist nur durch Verwendung eines genügend feinen und genügend gleichmässigen Staubes zu erfüllen und es hat sich gezeigt, dass in erster Linie die Kosten der Herstellung eines solchen es sind, welche die Anwendung der Kohlenstaubfeuerung beschränken.

Einer Besprechung der verschiedenartigen Kohlenstaubfeuerungen, unter teilweiser Benutzung des früher in unserer Zeitschrift erwähnten Werkes von *Haier*[1]), möge ein Abriss des Entwicklungsganges derselben vorausgeschickt werden.

[1]) S. Schweiz. Bauzeitung Bd. XXXIII, S. 166; Dampfkesselfeuerungen zur Erzielung einer möglichst rauchfreien Verbrennung, von *F. Haier*, Ing. in Stuttgart. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 14 Mark.

Geschichtliches.

Schon 1831 beschäftigte sich Oberbergrat *Henschel* in Kassel mit einem Verfahren, Kohlenstaub zu verbrennen; er bezweckte namentlich, durch innige Mischung von Kohlenstaub und Luft Temperatursteigerungen herbeizuführen und benutzte dieses „Verfahren mit beladenem Wind“ zum Ziegelbrennen, mit Holzkohlenstaub zum Schweissen von Schmiedeeisen am gewöhnlichen Schmiedeheerd. Es sind zwei Henschel'sche Konstruktionen bekannt geworden, eine mit Transportschnecke, welche den Staub in die Pressluft führt, die andere mit Speisewalze, die muschelförmige Vertiefungen besitzt, durch welche der zuzuführende Staub bei der Drehung gleichfalls in den Luftstrom eingestreut wird. Den erforderlichen Kohlenstaub erzeugte *Henschel* mittels mehrerer, hintereinander geschalteter Walzenpaare. Als eifriger Anhänger der Henschel'schen Konstruktion erwies sich Prof. *Wöhler* in Kassel, der 1835 die Henschel'schen Ideen in England verbreitete. — Ungefähr 30 Jahre später unternahm der, um die Technik der Feuerungsanlagen hochverdiente deutsche Ingenieur *Pütsch* in England Versuche, Kohlenstaubfeuerungen an Glasschmelzöfen zu verwenden.

Anfangs der 70er Jahre trat die Dr. *Duncan*'sche Konstruktion durch den englischen Ingenieur *F. R. Crampton* hervor, welcher man unter dem Namen „Staubstromheizung“ namentlich für metallurgische Zwecke Eingang zu verschaffen suchte, nachdem einige recht gelungene Versuche erzielt worden waren. Es stellten sich aber der praktischen Ausführung zu grosse Schwierigkeiten entgegen, so dass man von einer allgemeinen Einführung Abstand nahm. Der für die „Staubstromheizung“ nötige Brennstaub wurde auf dem *Carr'schen* Desintegrator, einer Mühle mit zwei entgegengesetzt rotierenden und mit Schlagstiften besetzten Scheiben, erzeugt und auf einem 30 Maschensieb sortiert. Die maximale Korngrösse des Staubes betrug demnach $^1/_{50}$ Zoll. Nach der *Crampton*'schen Feuerung tauchten noch verschiedene andere Systeme auf, welche alle mehr oder weniger vergessen sind. Erwähnenswert sind die von *Mc. Auley* in Denver 1881 und *J. G. Hathaway* in Boston 1886.

Im Jahre 1891 kam *Karl Wegener*, ein deutscher Ingenieur, veranlasst durch Studium von Feuerungen mit flüssigen Brennmaterialien — Masut, Naphta — in Russland, sowie gedrängt durch die Notwendigkeit, Kohlensorten zu verfeuern, welche beim Abbau zu Tage liegen und in der Luft zu Staub zerfallen, auf den Gedanken, Kohlenstaub in gleicher Weise wie flüssige Kohlenwasserstoffe zu verbrennen. Sein erstes Patent (✠ Patent 5602) zeigt die Verwirklichung dieser Idee, welche ganz besonders in der Form der Staub-, Luft- und Dampf-Mischdüse an Apparate zum Verfeuern flüssiger Brennmaterialien erinnert. An dem durch dieses Patent geschützten Apparat ist als treibende Kraft ein Pressluftstrom vorgesehen, welcher ein in die Luftleitung eingehängtes Schaufelrad bewegt, während dieses wiederum den Kohlenstaubzuführungs-Mechanismus in Gang setzt. Letzterer ist hier einmal als rotierende Speisewalze, das andere Mal als ein um eine vertikale Achse schwingender Rost oder schwingendes Rüttelsieb angegeben. Der Verbrennungsraum ist dabei als fahrbarer birnenförmiger Chamotteraum gedacht.

Eine weitere Ausbildung dieses Patentes führte zur Anordnung des Verbrennungsraums im Flammrohr eines Cornwall-Kessels und es ist die Zuführung von Dampf in Fortfall gekommen. Durch einen ringförmigen Kanal und Röhren wird gepresste und vorgewärmte Sekundärluft unmittelbar vor der gemauerten Feuerbrücke in den Verbrennungsraum geleitet. Feuerungen nach dieser Konstruktion wurden in ziemlicher Anzahl in den Jahren 1892 bis 1894 hergestellt und probiert und sollen befriedigende Resultate ergeben haben. *Wegener*'sche Druckluft-Kohlenstaubfeuerungen wurden ausser an Dampfkesseln an Brau- und Maischpfannen und für Schweiss- und Glühöfen verwendet.

Der augenscheinliche Erfolg der *Wegener*'schen Kohlenstaubfeuerung veranlasste eine Anzahl Techniker zur Schaffung teils weniger guter, teils gleichwertiger Konstruktionen. Bis Mitte 1894 sind solche von *Aug. Riedinger* in Augsburg,

✠ Patent 6670, *Alfred Friedeberg* in Berlin, ✠ Patent 8163, *R. Schwartzkopff*, D. R. P. 75909, *F. de Camp*, ✠ Patent 9564, *W. Ruhl* D. R. P. 82919, *Pinther* D. R. P. 86995, *Unger* u. a. bekannt geworden. Alle diese Apparate benötigen gleich der Wegener'schen Druckluft-Feuerung mechanischen Antrieb.

Kohlenstaubfeuerungen. — System Wegener.

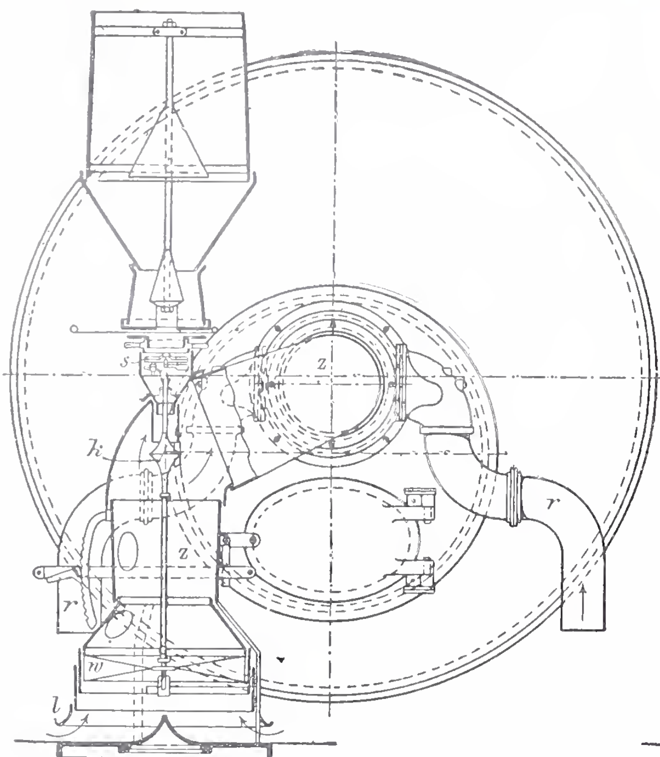


Fig. 1.

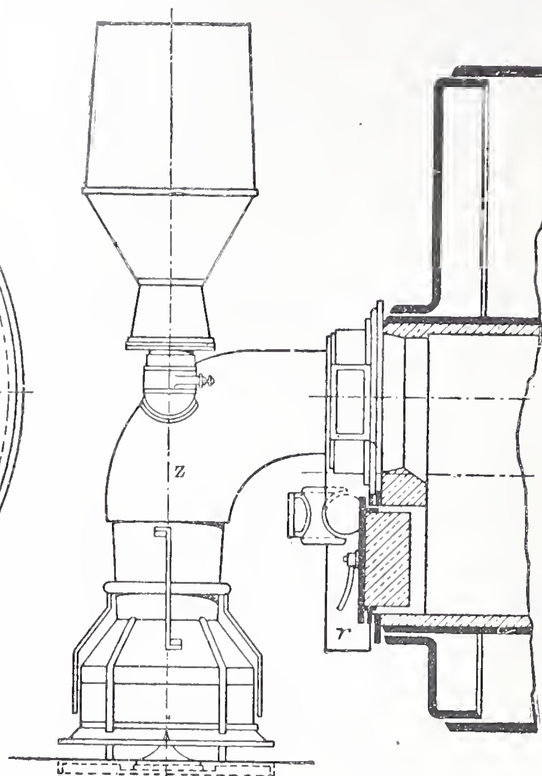


Fig. 2.

Beschreibung verschiedener Systeme.

Inzwischen vervollständigte *Wegener* die bereits im ersten Patent zum Ausdruck gebrachte Erfindung, den vom Kamin erregten Luftzug direkt zur automatischen Kohlenstaubzufuhr in die angesaugte Verbrennungsluft, und letztere als Trägerin des Brennstoffes zur Feuerungsstelle zu verwerten (✠ Patente 7134 und 9270).

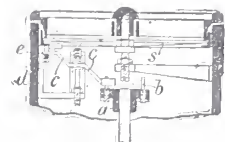


Fig. 3.

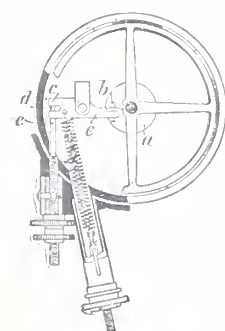


Fig. 4.

Der *Wegener*-Apparat (Fig. 1—4) besteht in der Hauptsache aus einem abdrehbaren, mit Abstellschieber versehenen Kohlentrichter, dem eigentlichen Apparat mit Lufteinlassschieber, Windrad nebst Welle und Rüttelmechanismus und der an der Stirnwand des Dampfkessels angebrachten Frontplatte mit Mundstück, Sekundärluftzuführung und einer unterhalb des Mundstückes sitzenden Thüre zum Anzünden des Feuers und Entfernen der Verbrennungsrückstände. Der im Flammrohr gelegene rostlose Feuerraum wird durch ein Chamottefutter von 2,5 *m* Länge gebildet.

Der Gang der Feuerung ist folgender: Nachdem der Trichter mit Kohlenstaub angefüllt, der Rauchschieber des Fuchses gezogen, sowie im Verbrennungsraum (Fig. 2) ein kleines lebhaftes Holzfeuer angefacht wurde, öffnet man den Lufteinlasschieber *l* am Fusse des Rohres *z*, wodurch die vom Kamin angesaugte Luft in das Apparatgehäuse einströmt und dabei das im unteren Teile auf einer Körnerspitze gelagerte schraubenförmige Windrad (*w*) passiert und in Rotation versetzt.

Die senkrechte Welle dieses Windrades trägt auf ihrem oberen Ende eine Scheibe *a*, Fig. 3 und 4, mit zwei Mitnehmerstiften *b*, welche auf einen Doppelhebel *c* einwirken; dieser umgreift mit seinem gabelförmigen Ende einen am Rahmen des Siebes *s* befestigten Stift *d* und wird durch eine Feder, deren Spannung von aussen geregelt werden kann, gegen einen Anschlag *e* gezogen, welcher entweder fest ist, oder gleichfalls von aussen verstellt werden kann. So oft nun einer der Mitnehmerstifte an dem Doppelhebel vorbeigeht, wird dieser und das Sieb gedreht, durch die gespannte Feder jedoch sofort wieder in die Ruhelage zurückgeschnellt. Je nach der Spannung der Feder wird die Wucht des Rückschlages und damit die Menge des durch das Sieb fallenden Staubes verschieden sein. Um zu verhindern, dass feuchter, zusammengeballter Kohlenstaub auf dem Sieb sich festsetzt und mitschwingt, sind über demselben feststehende Rippen in den Behälter eingebaut.

Der über dem Sieb befindliche Kohlentrichter ist in der Regel um eine seitwärts stehende Säule drehbar; ein Schieber schliesst ihn nach unten ab. Mit der Beschickungsvorrichtung ist er durch eine Muffe verbunden. Wird diese gelöst und der Trichter weggedreht, so wird das Sieb zugänglich.

Auf der Welle des Windrades befindet sich ein Doppelkegel *k*, welcher den durch das Sieb fallenden Staub seitwärts ablenkt, so dass er möglichst verteilt in den Luftstrom eingestreut wird. Die Luftmenge wird durch Heben oder Senken eines Rohrschiebers geregelt, welcher das untere Ende des Rohres *z* umschliesst. Die beiden seitlich angeordneten, in das Rohr *z* unmittelbar vor dem Feuerraum einmündenden Rohre *r*, welche durch Schieber absperrbar sind, ermöglichen es, je nach Bedarf noch weitere Luft einzuführen.

Im Verbrennungsraum entzündet sich zunächst der Kohlenstaub an den Flammen des Holzfeuers und verbrennt. Durch das ununterbrochen der Verbrennung zugeführte Staub-Luftgemisch entwickelt sich in wenigen Minuten eine so hohe Temperatur im Verbrennungsraume, dass die Chamottewände weissglühend werden, und die im Brennmaterial enthaltenen unverbrennlichen Aschenteilchen zu flüssigen Schlacken zusammenschmelzen. Die Schlacke wird im flüssigen Zustande entfernt. Ein Teil der unverbrennlichen Substanz gelangt mit in die Feuerzüge, woselbst sie verglühen und gelegentlich der periodischen Kesselreinigungen entfernt werden. (Forts. folgt.)

Neubau des Verwaltungsgebäudes für die Allgemeine Unfall- u. Haftpflicht-Versicherungs-Aktiengesellschaft „Zürich".

Architekt: *J. Kunkler* in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

Am 20. März d. J. ist mit den Arbeiten für das am Mythenquai in Zürich zu errichtende Verwaltungsgebäude obgenannter Gesellschaft begonnen worden. Der in engerer Konkurrenz zur Ausführung gewählte und nach dem Vorschlag der preisgerichtlichen Experten etwas modificierte Entwurf wird durch beiliegende Tafel und die nachstehenden Abbildungen veranschaulicht.

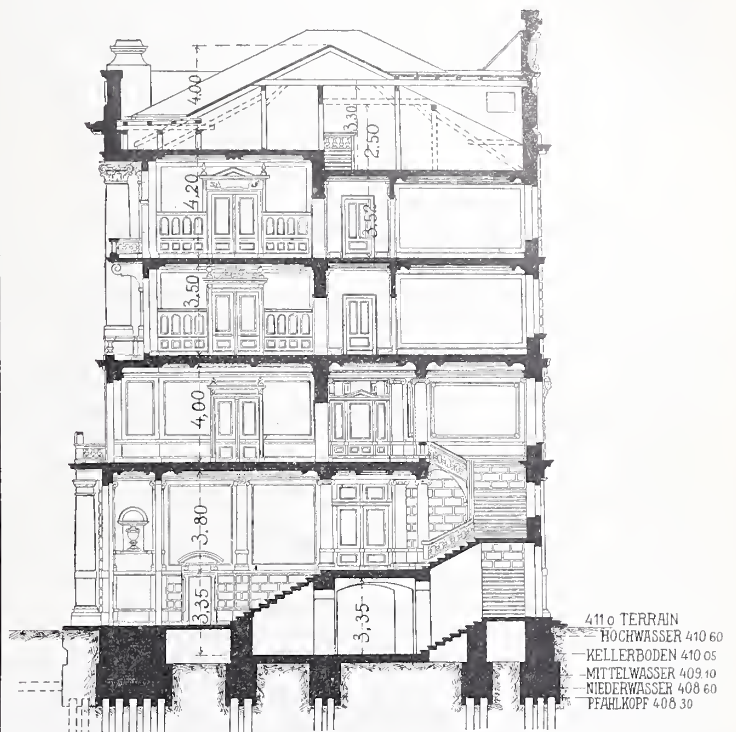
Die Grundrissdispositionen für das neue Verwaltungsgebäude waren bedingt durch die Form des Grundstückes und dessen Baulinien, wodurch der Neubau bei einer Länge von 73 *m* bloss eine Tiefe von 15 *m*, an den Risaliten 15,70 *m* erhielt. Damit war auch die Anlage im Innern mehr oder minder gegeben: in der Mitte die Haupttreppe, zu beiden Seiten der Längskorridor mit den Verwaltungs- bezw. Wohnräumen.

Laut Bauprogramm bleiben für die Verwaltung das Erdgeschoss und der I. Stock reserviert, während die beiden obern Stockwerke je drei Wohnungen enthalten, deren Zugänge und Treppen von den Verwaltungsräumen vollständig getrennt angeordnet sind. Zu beiden Seiten der dreiarmigen Haupttreppe liegen die Bureaux, und zwar im Erdgeschoss die Kasse mit Schalterraum für das Publikum, die Buchhaltung, die Schadenabteilung, die Kontrolle, das Verletzten- und das Punktierzimmer, sowie die Räume für den Verwaltungsrat und Präsidenten; letztere sind durch Beseitigung einer beweglichen Wand in einen Saal für grössere Versammlungen umzuwandeln. Das Telephonzimmer und die Wohnung für den Abwart werden gleichfalls im Erdgeschoss Platz finden.

Der erste Stock zeigt im Centrum der ganzen Anlage die Direktionsräume, woran sich die Bureaux für Korrespondenz, Rückversicherung, Statistik und Schreibmaschinen, sowie die Expedition mit Materialmagazin, das Policenarchiv und ein Punktierzimmer anschliessen.

Im Untergeschoss sind die Akten- und Materialmagazine, die Centralheizungs- und Kohlenräume, sowie eine Veloremise untergebracht. Unter der Kasse liegt der Wertschriftenraum in diebs- und feuersicherem Gewölbe, mit Arbeits-Vorraum. Die Wohnungskeller sind von genannten Räumen getrennt — um 1 *m* tiefer — vorgesehen. Der Dachstock enthält die Nebenräume für die Wohnungen, nämlich: je zwei heizbare Zimmer für Dienstboten nebst Dachkammer, sowie im ganzen drei Waschküchen mit geräumigen Wäschetrockenplätzen, zu deren Lüftung die Türme der Hauptfront benutzt werden.

Als wichtigster Faktor des Baugrogrammes galt die Bestimmung, dass bei praktischer und zweckmässiger Verteilung der einzelnen Räume der Neubau hauptsächlich den Charakter des vornehmen Geschäftshauses sowohl als auch des feinen Wohnhauses zum Ausdruck bringen sollte. Das Hauptportal an der Fassade gegen den Mythenquai, bekrönt vom Zürcherleu, dem Wahrzeichen der Gesellschaft „Zürich", bildet den einzigen Eingang für die der Verwaltung dienenden Geschosse. Die Wohntreppen, zum Teil mit Vestibule, sind an die Süd- und Westseite gelegt.

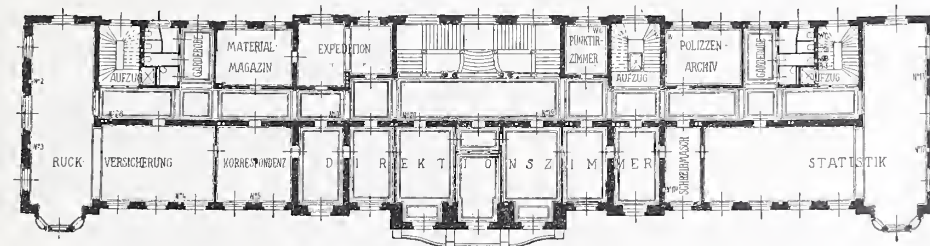


Querschnitt 1 : 300.

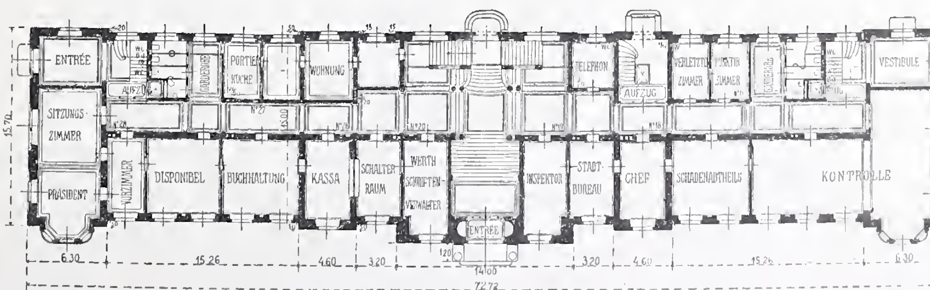
Haupteingang und Haupttreppe sollen in einfacher, aber gediegener Ausführung in Marmor ausgeführt und verkleidet werden, ebenso die Eingänge zu den Wohntreppen. Korridore und Bureaux dagegen erhalten eine einfache und ihrem Zweck entsprechende Ausstattung. Mit Rücksicht auf die unvergleichlich schöne Lage des Gebäudes am Park und See werden die Wohnungen allen Anforderungen modernen grosstädtischen Komforts entsprechend eingerichtet; die Erwärmung des ganzen Gebäudes erfolgt durch eine Warmwasser-Centralheizung. — Für sämtliche Fassaden des Baues kommt Sandstein mit Backsteinhintermauerung (an der Hauptfront Margretherstein, an den übrigen Seiten Bolliger- und Margretherstein) zur Verwendung. Dieses Material wurde aus dem Grunde gewählt, um im Gegensatz zu den in der Farbenstimmung etwas lebhaft wirkenden Bauten der Umgebung eine möglichst ruhige Wirkung zu erzielen. Der 2,3 *m* hohe Sockel aus St. Triphonkalksteinquadern wird in der Mitte der Ostfassade durch ein Band in Lägernkalkstein, an der Westfassade von Granit aus Giornico unterbrochen.

Verwaltungsgebäude für die Allg. Unfall- u. Haftpflicht-Versich.-A.-G. „Zürich".

Architekt: *J. Kunkler* in Zürich.



Grundriss vom I. Stock. 1 : 600.



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 600.

Der ganze Bau ist auf Pfählen fundiert. Die Decken über Keller und Erdgeschoss werden als Beton- oder Back-

steingewölbe auf Eisenbalken, diejenigen der obern Stockwerke als Holzgebälke ausgeführt.

Im ersten Projekt waren die Wohnungstreppen an der Hauptfassade vorgesehen, was die Anlage der beiden Türme bedingte. Nach Verlegung der Treppen an die Rückfront wurden die letzteren beibehalten, einerseits um die langgestreckte Fassade zu beleben, anderseits um dem weithin sichtbaren Gebäude in bewegter Silhouette ein wirksames Aeussere zu verleihen und dem Charakter seiner Bestimmung möglichst gerecht zu werden. Bis zum Spätherbst soll der Bau unter Dach sein, so dass der Bezug des neuen Hauses im Oktober nächsten Jahres stattfinden kann.

J. Kunkler, Architekt.

Lichtausbeute am Wechselstrom-Lichtbogen.

Prof. Dr. *W. Wedding* hat mehrere Untersuchungen über die Grösse der Lichtausbeute am Wechselstrom Lichtbogen angestellt, wenn die Spannung am Lichtbogen bei konstanter Stromstärke verändert wird. Die Untersuchungen wurden an ein und derselben, bei den verschiedenen Spannungen stets auf die Stromstärke von 20,2 Ampère einregulierten Lampe (Differentiallampe), vorgenommen; auch das Kohlenpaar (Siemens A-Kohle) blieb dasselbe. Die Spannungen sind von 27,4 Volt in sieben Abstufungen bis auf 35 Volt erhöht wurden. Die Grenzen dieser Spannungen waren dadurch bedingt, dass bei geringeren Spannungen die Kohlen zu nahe übereinander zu stehen kamen und bei höheren das Licht eine stark blaue und violette Färbung annahm. Gemessen wurden die Lichtstärken nach zehn Richtungen in einer Ebene in Winkeln von 0° bis 48° und 58° unter der Horizontalen, und aus den erhaltenen Lichtstärkekurven in bekannter Weise die mittlere räumliche Lichtstärke und aus dieser und der aufgewendeten Gesamtenergie die Energie für eine Kerzenstärke, die specifische Energie bestimmt. Die in der «Elektr. Zeitschrift» mitgeteilten Versuchsergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst:

Stromstärke 20,2 Ampère.

Klemmenspannung an der Lampe Volt	Gesamt-Energie Watt	Horizontale Lichtstärke Normalkerzen	Maximale Lichtstärke Normalkerzen	Mittlere räumliche Lichtstärke Normalkerzen	Specifische Energie Watt
27,40	553	575	670	457	1,210
27,71	559	490	710	497	1,125
28,66	578	460	820	536	1,080
29,25	591	455	805	541	1,094
30,30	612	365	897	553	1,106
31,60	638	290	997	554	1,152
33,20	671	300	970	569	1,179
35,00	707	240	980	540	1,310

Die Schlüsse, die sich aus diesen Ergebnissen ziehen lassen, sind höchst bemerkenswert. Vor allem ist ersichtlich, dass die Lichtausbeute, die mittlere räumliche Lichtstärke sich im allgemeinen nur wenig mit der aufgewendeten Energie ändert und dies auch nur bei den geringeren Spannungen. Von der Spannung von 28,66 Volt, bezw. der Energie von 578 Watt an bis zur Spannung von 35 Volt, bezw. der Energie von 707 Watt beträgt die grösste Aenderung in der mittleren Lichtstärke nur 6%, bei einer Aenderung in der Energie um 20%. Aber auch diese Aenderung von 6% dürfte auf die bei den photometrischen Messungen unvermeidlichen Beobachtungsfehler zurückzuführen sein, was leicht ersichtlich wird, wenn man die mittlere räumliche Lichtstärke als Funktion der Gesamtenergie darstellt. — Ferner entnimmt man aus der Tabelle, dass die specifische Energie entsprechend dem Vorstehenden ein Minimum hat, welches sehr ausgeprägt hervortritt, wenn man die specifische Energie als Funktion der Klemmenspannung darstellt. Das Minimum ergiebt sich bei 29 Volt. Bei dieser Spannung leuchtet daher die Lampe mit möglichster Wirtschaftlichkeit. — Es empfiehlt sich somit in einen Stromkreis von gegebener Spannung möglichst viele Lampen mit der Klemmenspannung von 29—30 Volt hintereinander zu schalten. Schaltet man z. B. in einen Stromkreis von etwa 115 Volt Spannung einmal drei Lampen zu 35 Volt und ein andermal 4 zu 29 Volt Klemmenspannung, so leuchtet beidemale jede einzelne Lampe mit nahezu gleicher Lichtstärke, aber die Gesamtlichtausbeute ist im letzteren Falle um ein Drittel grösser. Des weiteren ist ersichtlich, dass die horizontale Lichtstärke mit der Erhöhung der Spannung abnimmt, während die maximale Lichtstärke zunimmt. Diese Erscheinung ist durch den Abbrand der Kohlen und deren gegenseitige Entfernung bedingt. Bei den niedrigen Spannungen sind die Kohlenspitzen nahe aneinander; die Ränder des Kraters sind weissglühend und senden viel Licht in horizontaler Richtung aus, während der Krater der einen Kohle von der andern verdeckt wird, so dass die maximale Lichtstärke gering ist. Bei den höhern Spannungen ist die Entfernung der Kohlen grösser, die Kraterränder runden sich ab, daher dieselben weniger Licht in horizontaler Richtung aussenden. Dafür kommt aber die Lichtwirkung des Kraters mehr zur Geltung und es wird mehr Licht in den andern Richtungen ausgesendet. Bei einer stärkern Lampe mit einer Stromstärke von 25,8 Ampère ergab sich bei der Spannung von 30,4 Volt ein specifischer Verbrauch von 0,92 Watt und bei 34,8 Volt von 1,22 Watt, also um 30% grösser. Es ist demnach die Anwendung einer höhern Spannung für Wechselstromlampen nur von Nachteil. In der Praxis geht man wohl nicht bis an die günstigste Spannung herab, da bei dem durch irgend einen Umstand veranlassten weitern Sinken der Spannung zu bedeutende Lichtschwankungen sich bemerkbar machen würden, wie aus der obigen Tabelle zu ersehen ist.

Miscellanea.

Die Lage der schweizerischen Maschinen-Industrie im Jahre 1898. Aus dem soeben erschienenen Jahresbericht des Vereins schweizer. Maschinen-Industrieller geht hervor, dass der schweizerische Maschinenverkehr während des verflossenen Jahres abermals in erheblicher Weise zugenommen hat; und zwar dieses Jahr wieder in höherem Masse für die Einfuhr fremder Maschinen in die Schweiz, die sich gegen 1897 um volle 13% steigerte, als für den Export von Maschinen schweizerischen Ursprungs, der immerhin auch um fast 11% gewachsen ist. Schliesst man aus der starken Zunahme der Maschineneinfuhr auf den vermehrten Absatz, den die schweizerische Maschinenindustrie auch ihrerseits für inländischen Bedarf gehabt haben dürfte und zieht man die weitere Zunahme von Arbeitern in Betracht, deren Zahl sich bei den Vereinsfirmen von 21 954 im Jahre 1897 auf 23 736 im Jahre 1898 gehoben hat, so kann man sich ungefähr Rechenschaft geben über den Umfang der Thätigkeit, welche die Maschinenindustrie in der Schweiz im Berichtjahre entfalten konnte.

An dieser Bewegung waren die einzelnen Absatzgebiete verschieden beteiligt. *Deutschland* ist im Range unserer Abnehmer wieder um ein Geringes gestiegen, indem es mit 26,1% (1896: 23,6%, 1897: 25,2%) an unserer *gesamten Ausfuhr* beteiligt war, während wir ihm 71,3% unserer auswärtigen Bezüge abnahmen gegen 72,4% des Vorjahres. *Oesterreich* beansprucht nur 6% unseres Exportes, während es 1897 noch mit 7,8% auf der Liste stand. *Frankreichs* Bezüge an schweizerischen Maschinen sind von 15% auf 12,9% unserer Ausfuhr zurückgegangen, während wir 9,5% unserer Bezüge bei ihm deckten gegen 8,5% im Jahre 1897. *Italien* ist für unseren Export wieder mehr in Betracht gefallen mit 13,4% gegen 11,6%. Am grössten ist der Aufschwung bei *Russland*, das 1898 über ein *Fünftel unserer Maschinenausfuhr*, d. h. 20,1% derselben aufnahm, an Stelle von 15,6% im Jahre 1897. Die «übrigen Länder» stehen zusammen mit 21,5% wenig über Russland, während sie 1897 mit 24,8% fast unseren Hauptabnehmer Deutschland erreichten.

Der Gesamtbetrag der Maschinen*ausfuhr* belief sich auf 37 269 173 Franken, d. h. auf 4 018 706 Fr. mehr als im Vorjahre. Die Jahreszunahme ist somit auf der gleichen Höhe geblieben. Dagegen ist die Maschinen*einfuhr* um 4 056 251 Fr. auf 30 877 542 Fr. gestiegen. Die Veränderungen der *Einfuhrziffern*[1]) weisen folgendes Bild auf: Es sind *mehr* eingeführt worden: Dynamoelektrische Maschinen (847 475) um rund 500 000 Fr.; von dieser Mehreinfuhr entfallen auf Deutschland 300 000 Fr., auf Frankreich 60 000 Fr., auf die Vereinigten Staaten, welche 1897 nur mit 4 725 Fr. in dem Verzeichnisse figurierten, 125 000 Fr. An land- und hauswirtschaftlichen Maschinen hat die Einfuhr um 460 000 Fr. zugenommen, wovon 135 000 Fr. auf Deutschland, 50 000 Fr. auf Frankreich, 35 000 Fr. auf England und 220 000 Fr. auf Nordamerika entfallen. Die Steigerung dieser Einfuhr, welche die Ziffer von 1 852 389 Fr. erreichte, ist in dem lebhaften Geschäft in landwirtschaftlichen Maschinen begründet, das durch günstige Ernteverhältnisse herbeigeführt war und unsere inländische Fabrikation ebenfalls reichlich beschäftigte. Die Stickmaschinen (1 695 660 Fr.) erscheinen mit 335 960 Fr. Mehreinfuhr im Verzeichnis, welcher Betrag lediglich Deutschland zugute kam, desgleichen ist die

[1]) Die in Parenthese beigefügten Zahlen nennen den totalen Betrag der Einfuhr bezw. Ausfuhr i. J. 1898.

Mehreinfuhr von Strick- und Wirkmaschinen (263 340 Fr.) im Betrage von 144780 Fr. ganz aus Deutschland gekommen. An Werkzeugmaschinen (1 501 765 Fr.) sind für 250000 Fr. mehr eingegangen, und zwar für 220000 Fr. aus Deutsehland und für 30000 Fr. aus den Vereinigten Staaten. Der allgemeine Maschinenbau (13 863 084 Fr.) hat eine Steigerung der Einfuhr um 2 100 000 Fr. zu verzeichnen, davon 1 300000 Fr. aus Deutschland, 340000 Fr. aus Frankreich, 150000 Fr. aus Italien, 360000 Fr. aus den Vereinigten Staaten, während die Einfuhr aus Belgien und Oesterreich hier zurückgegangen ist. An Lokomotiven (131 000 Fr.) wurden aus Deutschland für 120 000 Fr. mehr eingeführt, und schliesslich hat die Einfuhr an vorgearbeiteten Maschinenteilen (6 308 894), deren Höhe einen weiteren Masstab für die Beschäftigung unserer Maschinenfabrikation giebt, um 1 520000 Fr. zugenommen, und zwar um 1 130000 Fr. aus Deutschland, 50000 Fr. aus Oesterreich, 240 000 Fr. aus Frankreich, 70000 Fr. aus Belgien, 10000 Fr. aus England und 20000 Fr. aus den Vereinigten Staaten.

Weniger wurde dagegen eingeführt an «Eisernen Konstruktionen» (1 066 975 Fr.) um 750000 Fr., und zwar war der Import aus Deutschland um 870000 Fr. geringer, dagegen aus Belgien um 120000 Fr. höher als im Jahr 1897, ferner an Müllereimaschinen, deren Ausfall von 165000 Fr. ganz auf Rechnung Deutschlands zu setzen ist, und an Spinnereimaschinen, deren Mindereinfuhr von 530000 Fr. sich mit 40000 Fr. auf Frankreich und mit 490000 Fr. auf England verteilt.

Die *Ausfuhrziffern* zeigen weniger Schwankungen und bieten im allgemeinen ein ruhiges Bild steter Fortentwickelung. Einen Rückgang weisen hier auf: die Dampfkessel (612 385 Fr.) mit 140000 Fr. Minderausfuhr, die «Eisenkonstruktionen» (68 758 Fr.) mit 220000 Fr. und die Stickmaschinen, deren Ausfuhrziffer um 220000 Fr. geringer war und auf 726000 Fr. zurückgegangen ist. In deren Minderbezug teilen sich Frankreich, Oesterreich und Italien, während der Export nach Nord-Amerika und nach Russland, wenn auch nicht mit hohen Beträgen, so doch in steigendem Masse auf der Liste figuriert. In allen andern Erzeugnissen bleiben sich die Ausfuhrziffern mindestens gleich, wie z. B. für die Spinnereimaschinen, oder sie weisen eine Zunahme auf. Am stärksten hat die Ausfuhr für den allgemeinen Maschinenbau zugenommen, wenn auch bei weitem nicht in dem Masse, wie die Einfuhr der Erzeugnisse dieser Kategorie. Erstere betrug 13 470000 Fr., d. h. um 1 370000 Fr. mehr als 1897, die sich verteilen auf Deutschland mit 630000 Fr., Oesterreich 15000 Fr., Frankreich 235000 Fr., Italien 370000 Fr., Russland 100000 Fr., Schweden 310000 Fr., Dänemark 30000 Fr., Portugal 170000 Fr., Donauländer 300000 Fr., Egypten 110000 Fr., wogegen in den gleichen Erzeugnissen die Ausfuhr abgenommen hat nach Spanien um 310000 Fr., nach Ost-Asien um 300000 Fr., nach Südamerika um 310000 Fr., sowie nach mehreren andern Gebieten von untergeordneter Bedeutung.

Den zweitgrössten Zuwachs in der *Ausfuhr* zeigen die Webstühle und Webereimaschinen (4 501 718 Fr.) mit 861 126 Fr., von denen entfallen auf Deutschland 430000 Fr., auf Italien 470000 Fr., auf Russland 280000 Fr. und auf die Vereinigten Staaten 160000 Fr., während weniger bezogen wurde von Frankreich um 400000 Fr., Belgien um 45000 Fr., Spanien um 65000 Fr. u. s. w. Diesen schliessen sich die Lokomotiven an, in welchen an Stelle der Sendungen des Jahres 1897 nach Ostasien und Frankreich im Jahre 1898 grosse Lieferungen nach Russland und Schweden gingen, sodass die Gesamtausfuhr um 701 941 Fr. zugenommen hat. An Müllereimaschinen (3 754 203 Fr.) fand stärkere Ausfuhr statt nach England um 280000 Fr., nach Russland um 160000 Fr., nach Portugal und Spanien um 270000 Fr., so dass, einige Minderbezüge anderer Länder abgerechnet, eine Mehrlieferung von 689 077 Fr. resultiert. — In dynamo-elektrischen Maschinen haben wir mit 667 130 Fr. Steigerung der Ausfuhr (8 941 211 Fr.) die Vermehrung der Einfuhr um ein Drittel übertroffen. Die Ausfuhr war grösser nach Frankreich um 320000 Fr., nach Italien um 420000 Fr., nach Russland um 710000 Fr., nach dem Kapland um 110000 Fr., nach Centralamerika um 100000 Fr., während sie zurückging in Spanien um 810000 Fr., in England um 100000 Fr. u. s. w. Weiterhin hatten an der Vermehrung des Exports Anteil die land- und hauswirtschaftlichen Maschinen (325 345 Fr.) mit 76033 Fr., die Werkzeugmaschinen (539 533 Fr.) mit 103 344 Fr. etc., hauptsächlich durch Bezüge Deutschlands und Frankreichs.

Allgemein spiegeln sich in diesen Zahlen die schweren Zeiten wieder, die Spanien durchmacht, und die Uebergangsperiode, in welche der ostasiatische Markt getreten ist, woselbst die japanischen Märkte jetzt überfüllt sind, während die grossen chinesischen Gebiete erst der Erschliessung entgegen gehen, und sich auf denselben auch unsere Hauptkonkurrenten in der Maschinenindustrie häuslich einzurichten beginnen. Allem Anschein nach wird ein Anteil an der Deckung des Bedarfes jener Länder für uns entsprechend der bescheidenen Stellung, welche unser Land im grossen Völkerkonzerte einnimmt, mehr indirekt in Anlehnung und durch Vermittelung unserer gegenwärtigen Hauptabnehmer zu gewinnen sein. Auf europäischem Gebiete hat eine starke Verschiebung unseres Absatzes nach Osten stattgefunden, indem derselbe im gleichem Masse, wie er in Russland steigt, in Frankreich schwächer wird, während der andauernde industrielle Aufschwung Deutschlands unserer Maschinenindustrie noch immer in steigendem Masse Beschäftigung giebt. In der Schweiz waren es hauptsächlich die weitere Entfaltung der zahlreichen elektrischen Anlagen jeder Art und sodann die mit vermehrtem Absatze nötig werdenden Neueinrichtungen und Vergrösserungen in verschiedenen Industriezweigen, welche die Werke gut beschäftigt haben. Der gegenwärtige starke Umsatz einiger unserer Textilbranchen kam der Maschinenfabrikation ebenfalls zu statten.

Beseitigung der störenden Wirkungen elektrischer Starkstromanlagen auf Schwachstromanlagen. Der Artikel 3, Absatz 2 im Entwurf des neuen Bundesgesetzes betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen, enthält die wichtige Bestimmung, dass öffentliche Telephonleituugen die Erde nicht als Leitung benützen dürfen, wenn dieselben mit Starkstromleitungen in Berührung kommen können. Die *vollkommene Isolierung von der Erde* in diesem Falle bedingt, dass die meisten Telephonleitungen nach und nach mit Rückleitungsdrähten auszurüsten bezw. Doppelleitungen herzustellen sind. — Störungen der Schwachstromleitungen durch die Induktionswirkung benachbarter Starkstromleitungen erreichen vor allem einen den Verkehr hindernden Grad bei den eindrähtigen Telephonleitungen in der Nähe elektrischer Bahnen, deren Betrieb sehr rasche Stromänderungen aufweist. In der Botschaft des Bundesrates zu dem oben erwähnten Gesetzentwurf werden Versuche über die Einwirkungen der elektrischen Strassenbahn in Basel auf die Telephonleitungen angeführt, wobei folgende Hauptergebnisse zu Tage traten:

Die elektrischen Strassenbahnen verursachen in solchen Telephonstationen, deren Luftleitungen nur eindrähtig sind, ein sehr störendes Geräusch, und zwar selbst dann, wenn die letzteren nicht in unmittelbarer Nähe der Bahnleitungen verlaufen. Diese Störungen werden hauptsächlich durch Induktion verursacht, während die störende Einwirkung der in die Erde übertretenden Starkströme auf die Telephone bei diesen Versuchen als ganz unbedeutend nachgewiesen wurde. Hierbei ist aber zu bemerken, dass die elektrische Strassenbahn in Basel ausser der Schienenrückleitung noch einen 8 *mm* dicken, neben den Schienen in die Erde verlegten Kupferdraht als Rückleitung verwendet. Die Beschaffenheit der Telephonerdung war bei diesen Versuchen von keinem nennenswerten Einfluss. Die Einwirkung des Trambetriebsstromes auf eine eindrähtige, auf eine Länge von 1900 *m* in nächster Nähe des Trams verlaufende Kabelleitung ist ganz bedeutend geringer, als auf eine kürzere eindrähtige Luftleitung. Diese Erscheinung ist damit zu erklären, dass die eiserne Rohrleitung, in welcher das Kabel eingelegt ist, die Induktionswirkung auf das Kabel ganz bedeutend abschwächt.

Durch Einschaltung von Drosselspulen in die Stromleitung des Tramways kann das störende Geräusch etwas vermindert, aber nicht beseitigt werden. Die Störungen verschwinden aber vollständig bei Benutzung von parallel geführten Doppelleitungen, und zwar sowohl bei Luft- als bei Kabelleitungen. Es geht daher aus diesen Versuchen hervor, dass das einzige Mittel, die Induktionswirkungen der Starkströme auf die Telephonleitungen zu vermeiden, in der Anwendung von Telephon-Doppelleitungen besteht. Eine mehrpolige, von der Erde isolierte Kontaktleitung für die elektrischen Bahnen würde diese Störungen unter günstigen Umständen vielleicht so vermindern, dass eine praktisch brauchbare Telephonverständigung erzielt werden könnte; eine vollständige Beseitigung der Störung ist aber auch mit dieser Anordnung nicht möglich.

Aus diesen Thatsachen ergiebt sich die Möglichkeit, störende Wirkungen der Starkstromleitungen auf Telephonleitungen ganz zu beseitigen durch Anwendung besonderer, von der Erde isolierter Hin- und Rückleitungen für die Telephonie. Diese sind in möglichst geringer gegenseitiger Entfernung parallel zu führen und so oft als möglich auf den Stangen zu kreuzen. Die Anwendung von Telephon-Doppelleitungen liefert zugleich ein ausreichendes Mittel zur Beseitigung der gegenseitigen Störungen der Telephonleitungen. Da die Herstellung von Telephon-Doppelleitungen in der Gestalt von Freileitungen in grossen Telephonanlagen (Städten) bedeutende Schwierigkeiten bieten würde, müssen hier diese Doppelleitungen in Form von Kabeln ausgeführt werden. Die Verwendung von Kabelleitungen für den Telephonbetrieb würde zugleich den grössten Teil der möglichen mechanischen Störungen, sowie die von atmosphärischer Elektricität verursachten Störungen vollständig vermeiden. Die Einführung unterirdisch geführter Telephon-Doppelleitungen ist demnach das einzige

Mittel zur Erzielung eines möglichst vollkommenen, sicheren und störungsfreien Telephonbetriebs.

Gegen diese Forderung der obligatorischen Doppelleitungen für die Telephonanlagen hat nun die Telegraphen-Direktion bestimmte Einsprache erhoben, indem sie namentlich auf die grossen Kosten hinweist, welche aus den betreffenden Aenderungen resultieren würden. Die bezügliche Botschaft des Bundesrates vom 5. Juni d. J. stellt sich den finanziellen Bedenken der Telegraphen-Direktion gegenüber auf den Standpunkt, dass die von den Experten empfohlene Doppelleitung der Telephonlinien als die technisch beste Abhilfe im Interesse des Telephonwesens selbst anzunehmen sei. Für die successive Durchführung dieser Massnahme ist ein Zeitraum von zehn Jahren in Aussicht genommen.

Betongelenke in Steinbrücken. Die Verwendung von Gelenken in steinernen Brücken hat mitgeholfen, den Aufschwung zu befördern, der im Bau solcher Objekte seit den beiden letzten Jahrzehnten erfreulicherweise wieder eingetreten ist. Die Gründe, welche die Einlegung von Gelenken befürworten, sind kurz gesagt: erstens die Sicherung der Lage der Stützlinie, wodurch eine zuverlässige Rechnung und infolge dessen eine knappere Querschnittsabmessung, d. h. wesentliche Materialersparnis ermöglicht wird; zweitens grössere Unempfindlichkeit des Bogens gegenüber Temperaturwirkungen sowie Setzungen des Lehrgerüstes während der Erhärtungszeit des Mörtels, beim Ausrüsten und später gegen allfällige kleine Bewegungen des Baugrundes, die wegen der Möglichkeit von Drehungen der Bogenteile um die Gelenke unschädlich werden.

Die ersten eigentlichen Gelenkbrücken wurden in Sachsen durch *Köpke* ausgeführt, welcher die Gelenke aus Steinen bildete, die an den Berührungsflächen einerseits konkav, anderseits konvex nach Kreisbogen von etwas verschiedenem Halbmesser abgerundet wurden, sodass sie sich gegenseitig auf einander etwas wälzen konnten. Diese Ausführungen auf der kgl. Sächsischen Staatseisenbahn haben sich durchaus bewährt. — In Württemberg wurde die Lösung unter dem um den Bau steinerner Brücken hochverdienten Präsidenten *von Leibbrand* erst in der Einlage von Bleiblechstreifen im innern Sechstel der Gelenkfugen gesucht, später aber in der Anordnung eigentlicher eiserner Gelenkkonstruktionen, wie sie im Bau eiserner Brücken längst üblich sind. Schon in mittelalterlichen Dombauten sind die Fugen grosser Gewölbe mit Blei ausgegossen, auch bei Brücken war die Einlegung von Bleistreifen schon früher angewendet worden. Hinsichtlich der Dauerhaftigkeit dieses Materials, sowie der eisernen Gelenke sind daher wohl keine Bedenken zu hegen. Dagegen werden nun Stimmen laut, welche die Ansicht vertreten, dass durch Blei und Eisen ein dem Stein unhomogenes Material eingeführt werde, welches namentlich, was die eisernen Gelenke betrifft, der Ueberwachung bedürfe, während eine solche für die Steinbrücken eigentlich fortfalle. Die Verwendung von Eisen und Blei sei daher nicht als Fortschritt zu betrachten. Die Zukunft muss lehren, ob dieser Anschauung mehr als nur principielle Bedeutung zukommt; zweifellos scheint, dass durch steinerne Gelenke der Zweck erreicht werden kann.

Nicht überall aber sind Steine für die Gelenke in passenden Festigkeitseigenschaften und Grössenverhältnissen leicht zu beschaffen; man ist daher in steinarmen Gegenden der Ersparnis wegen zur Verwendung von Gelenkquadern aus Beton übergegangen. So wurde eine Landstrasse über den Einschnitt der neuen Eisenbahnlinie Lichtenberg-Wriezen bei Friedrichsfelde in der Nähe von Berlin durch eine Stampfbetonbrücke überführt, deren Gelenksteine aus Betonsteinen von bis 600 *kg* Druckfestigkeit gebildet sind. Die Gelenksteine sind an der Berührungsstelle konkav bezw. konvex geformt, und zwar ebenfalls mit von einander um ein geringes abweichenden Halbmessern, derart, dass bei Belastung infolge der Elasticität des Materials eine Berührungsfläche von 15 *cm* Breite entsteht. Auch in Sachsen ist die Verwaltung der kgl. Sächsischen Staatseisenbahn neuerdings zur Anwendung von Betongelenken übergegangen. Solche sind z. B. bei der Neubaulinie Limbach-Wüstenbrand zur Verwendung gekommen. Auch hier beträgt die Breite der berührenden Fläche der Gelenke etwa 15 *cm*; der grösste als gleichmässig verteilt angenommene Druck steigt bei Strassenbrücken von 20—25 *m* Weite auf 50—60 *kg* an, in Wirklichkeit aber erreicht er in der Scheitellinie der Gelenksteine, da er natürlich gegen dieselbe zu ansteigt, 75—90 *kg*. Bei grössern Strassenbrücken und bei Eisenbahnbrücken ist die grösste Spannung noch ganz erheblich höher. Nach Zerdrückungsversuchen sind aber diese aussergewöhnlichen Beanspruchungen durchaus zulässig, und es besteht für die Gelenksteine noch mindestens dieselbe Sicherheit wie im eigentlichen Bogen gegen Kantenpressung. Die Gelenkquader für den Scheitel und die Kämpfer werden in gusseisernen, genau gehobelten Formen auf dem Werkplatz hergestellt und später versetzt, während die Gelenkflächen der Widerlager im allgemeinen unter Benutzung eiserner oder eisenbeschlagener Schablonen unmittelbar angestampft werden.

Ob nicht auch in unserm steinreichen Lande mit der Zeit die Gelenke der steinernen Brücken nach diesem Princip, d. h. aus Stein zur Ausführung gelangen dürften? *G. M.*

Luftdurchlässigkeit von Cementmörtel und Beton. Während bei Verwendungen des Cementmörtels für Zwecke des Wasserbaues der Wert desselben besonders in der Dichtheit liegt, ist für die Materialien zu den Aussenwänden von Hochbauten, umgekehrt, oft eine gewisse Porosität von Wert. Man bedarf derselben zur Verhütung starker Wärmeschwankungen und teilweise auch, um einen gewissen Luftaustausch zu erzielen. Die Porosität muss indes klein bleiben, damit Aussenwände bei Regenwetter nicht grosse Mengen von Feuchtigkeit aufnehmen und längere Zeit festhalten. Ein Mass für die Porosität der Baumaterialien bildet die Luftmenge, welche unter einem gewissen Druck durch eine Schicht von gewisser Dicke in der Zeiteinheit passiert. Bestimmungen der Luftdurchlässigkeit von Baumaterialien liegen bisher erst in geringer Zahl vor. Eine Reihe solcher ist von Prof. Lang ausgeführt worden, der ausser natürlichen und künstlichen Steinen auch Mörtel und Portland-Cement 1:0, und Beton (von nicht angegebener Mischung) auf Luftdurchlässigkeit untersuchte, und zwar sowohl bei trockenem als nassem Zustande. Lang fand folgende Verhältniszahlen[1]), bezogen auf die Luftdurchlässigkeit von Kalk- (Luft-) Mörtel:

	trocken	nass
Luftmörtel	1,00	0,07
Portland-Cement-Mörtel 1:0:	0,15	0,00
Portland-Cement-Beton . .	0,40	0,00

Bei durchfeuchtetem Zustande hört hiernach im Cement-Mörtel 1:0 und im Beton die Luftdurchlässigkeit ganz auf; im trockenen Zustande ist sie für ersteren nur etwa $^1/_7$, beim Beton $^4/_{10}$ derjenigen des Luftmörtels.

Es ist anzunehmen (doch durch Versuche für Cement-Mörtel und Beton bisher nicht erwiesen), dass mit der Dichte die Dauer der Wiederabgabe von Feuchtigkeit (Trockenperiode) zunimmt; es werden darnach sowohl Kunststein als Beton, als Cement-Mörtel und -Putz nach Regenfällen längere Zeit zum Wiederaustrocknen erfordern als Kalkmörtel und Kalkputz. Wo daher rasche Trocknung nach Regenfällen notwendig oder erwünscht ist, wird man *porösen* Cement-Mörtel und Beton anzuwenden, also mit hohem Sandzusatz, vielleicht auch reichlicheren Wassermengen beim Mörtelanmachen zu arbeiten haben, und es braucht auf die Kornbeschaffenheit des Sandes kein besonderer Wert gelegt zu werden. Wo aber Dichte und Glätte der Oberfläche gefordert wird, ist zum Mörtel *feiner* Sand unter sparsamem Wasserzusatz beim Anmachen zu benutzen.

Zerstörung von Wasserleitungsrohren durch Gase. Eine Angelegenheit von grosser Tragweite für die städtische Wasserversorgung bilden die mehrfach vorgekommenen Fälle vorzeitiger Zerstörung gusseiserner Leitungsrohre, bei welchen sich keine sichtbaren Mängel des Rohrmaterials nachweisen lassen. Zu aufklärenden Ergebnissen in dieser bisher ohne genügende Lösung gebliebenen Frage haben die Untersuchungen von zwei derartigen Fällen geführt, über welche der «Gesundheitsingenieur» berichtet. In dem einen Falle handelt es sich um die Zerstörung der 1950 *m* langen, 80 *mm* weiten, dünnwandigen Wasserleitung von Scharlly nach Bluthen in Preussisch-Schlesien, welche Leitung nach zweijährigem Betriebe derart zerstört war, dass ein Nachdichten mittels Schellen nicht durchführbar erschien. Es wurde von Werke Ersatz gefordert und eine Untersuchung der Rohre ergab, dass dieselben nur am Scheitel durchgefressen waren und infolgedessen nachträgliche örtliche Einflüsse gewaltet haben müssen. Demgemäss lehnte es das Werk ab, Ersatz zu leisten. Die Einwände des Käufers, dass das Rohmaterial in chemischer oder physikalischer Hinsicht ungeeignet sei, schlug die Analyse des Eisens nieder, welche dasselbe in Bezug auf seinen Mangangehalt dem besten englischen gleichstellte. Die Analyse des Wassers ergab die Güte desselben, indem pro Liter 0,061 *g* Schwefelsäure, 0,127 *g* Kalk und 0,031 *g* Magnesia konstatiert wurden, was unmöglich schädlich wirken konnte. Weitere Nachforschungen zeigten, dass die Pumpen nur viermal je 1 Stunde im Tag arbeiten, also in der übrigen Zeit die Rohre voll Wasser stehen, woraus folgendes resultiert: Die im Wasser enthaltene Luft steigt in kleinen Blasen auf, setzt sich am Scheitel des Rohres fest und oxydiert das Eisen. Neue Blasen an der hierdurch angerauhten Stelle fressen im Laufe der Zeit das Rohr durch. Eine gleiche Erfahrung machte man in St. Johann a. d. Saar, wo sich durch die Verbindung des Eisens mit der im Wasser enthaltenen freien Kohlensäure ein rotbrauner Schlamm bildete, der das Wasser verunreinigte. Hier hat man nur durch Einführung durchgehenden 24stündigen Betriebes einen wesentlichen Erfolg erzielt, indem dem Wasser keine Zeit blieb, mit dem Eisen der Rohr-

[1]) Der Portland-Cement und seine Anwendungen im Bauwesen. S. Litt. Bd. XXXIII. S. 201.

leitungen länger als unbedingt zum Durchfluss nötig, in Berührung zu bleiben und auflösend auf das Eisen zu wirken.

Pumpwerksbetrieb mit Gasmotoren. Die Wasserversorgung der Stadt East-Pittsburg (V. St.) und ihrer Umgebung geschieht in der Hauptsache mittels Dampfpumpwerke, welche ihren Bedarf dem Monongahelafluss entnehmen. Die Anlagen reichten aber für die höher gelegenen Distrikte nicht aus, und die Wasserwerksgesellschaft in East-Pittsburg hat daher, wie wir im «Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg.» lesen, für die Wasserversorgung der letzteren durch Gaskraftmaschinen betriebene Pumpwerke errichtet. Das erforderliche Gas wird den mit Naturgas gespeisten Leitungen der Philadelphia Comp., deren Werke in unmittelbarer Nähe liegen, entnommen. Die erste dieser Anlagen, enthaltend eine Triplexpumpe, wurde 1896 in *Pitcairn* errichtet. Es wurde festgesetzt, dass die Pumpe eine Wassermenge von 852 *l* pro Minute durch eine 204 *mm* weite, 773 *m* lange Druckleitung in einen 99,1 *m* über dem Werk liegenden Behälter fördern solle, wobei die Betriebskraft, an der Riemenscheibe der Maschine gemessen, nicht mehr als 25 *P. S.* betragen dürfe. Der Gasverbrauch wurde auf höchstens 0,425 m^3 pro *P. S.* festgesetzt. Die Pumpenkolben besitzen 204 *mm* Durchmesser bei ebenfalls 204 *mm* Hub; die Umdrehungszahl beträgt 38 pro Minute. Durch die im Februar 1897 angestellten Prüfungen wurde ein Gasverbrauch von 0,461 m^3 pro *P. S.* nachgewiesen. Die zweite, bei *Wilmerding* errichtete Anlage hebt das Wasser mittels einer durch eine 40pferdige Westingshouse-Gaskraftmaschine getriebenenen Triplexpumpe in ein 122 *m* hoch liegendes Reservoir; die Lieferfähigkeit der Pumpe beträgt 1041 *l* pro Minute. Hier wurde ein Gasverbrauch von 0,402 m^3 pro *P. S.* ermittelt. Eine dritte bei *East Pittsburg* erbaute Pumpanlage, bestehend aus einer Deming-Pumpe, welche ebenfalls durch eine Westinghouse-Maschine von 23 *P. S.* bewegt wird und das Wasser in einen auf 72 *m* Höhe liegenden Behälter fördert, verbrauchte ebenfalls 0,402 m^3 Gas pro *P. S.* Der Gaspreis beträgt 4,17 Cts. pro m^3.

Eisenbahnunfall in Aarau. Die Nordostbahn hat die Resultate ihrer Untersuchung über den Eisenbahnunfall in Aarau dem eidgenössischen Eisenbahndepartement mitgeteilt. Nach gewissen Feststellungen, die in der Eingabe mitgeteilt werden, sei zu vermuten, dass der Lokomotivführer vor der Abfahrt in Brugg vergessen habe, die Verbindung des Hauptreservoirs der Bremse mit seiner Lokomotive wieder herzustellen, und dass hiedurch wegen Luftverlust die Bremswirkung stark beeinträchtigt wurde. Wie das Diagramm des Kontrollapparates erkennen lasse, sei erwiesen, dass der Lokomotivführer mit einer Geschwindigkeit von über 60 *km* per Stunde mit Dampf bis vor, vielleicht in die Einsteighalle des Bahnhofes Aarau gefahren; die ihm mehrfach zu Gebote stehenden Mittel zum Anhalten des Zuges, wie Notsignal durch die Dampfpfeife zum Bremsen durch das Zugpersonal mittels Handbremsen, Anwendung der eigenen Tenderbremse bezw. Kontredampf habe er gar nicht oder erst im letzten Moment, also viel zu spät, angewendet, weshalb ihn die Schuld an der Katastrophe treffe. Der Heizer habe dadurch gefehlt, dass er dem Gange des Zuges nicht die nötige, von ihm zu fordernde Aufmerksamkeit geschenkt und daher unterlassen habe, den Lokomotivführer rechtzeitig auf die Situation aufmerksam zu machen, eventuell selbst einzugreifen. Auch das Zugspersonal und in erster Linie der Zugführer habe darin gefehlt, dass die viel zu rasche Einfahrt in den Bahnhof Aarau nicht verhindert wurde, weder durch Oeffnen der Bremshähne noch durch Anwendung der Handbremsen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Nach dem 7. Monatsbericht über den Fortschritt der Arbeiten am Simplon-Tunnel hatte der Sohlstollen Ende Juni eine Gesamtlänge von 1988 *m* erreicht, auf der Nordseite 1293 *m*, auf der Südseite 695 *m*; es ergiebt dies einen Monatsfortschritt von insgesamt 271 *m* gegenüber 282 *m* im Monat Mai. Die durchschnittliche Arbeiterzahl betrug im Juni 2614 (im Mai 2799), wovon 1462 ausserhalb des Tunnels, 1152 im Tunnel beschäftigt waren. Der Stollen durchfuhr auf eine Länge von 54 *m* eine zweite Gipsschicht. Wegen der Tunnelzimmerung wurden die Arbeiten auf der Nordseite während 24 Stunden von Hand fortgeführt. Der mittlere Tagesfortschritt der Maschinenbohrung betrug auf der Nordseite 4,76 *m* (Mai 5,807 *m*), der mittlere tägliche Stollenfortschritt auf der Südseite 4,36 *m* (Mai 3,26 *m*). Am 25. Juni hat die Verifikation der Tunnelachse die Unterbrechung der Arbeiten für mehrere Stunden veranlasst.

Neubau der mittleren Rheinbrücke in Basel[1]. In der Volksabstimmung vom 2. Juli wurde der Beschluss des Basler Grossrats betreffend den Neubau der mittleren Rheinbrücke und die Vollendung der Birsigkorrektion angenommen.

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXIII. S. 21, 108, 124.

Preisausschreiben.

Ferienaufgaben der Gesellschaft ehem. Studierender der eidg. polyt. Schule in Zürich für 1899. Für das Jahr 1899 hat die G. e. P. unter den Studierenden der Ingenieurschule und Bauschule zwei Ferienaufgaben ausgeschrieben, für deren beste Lösungen je 200 Fr. an Preisen ausgesetzt sind. — Die Ferienarbeit der Ingenieurschule betrifft *die Aufnahme und Beschreibung eines kleinen Bahnhofes und dessen Ausrüstung.* Verlangt werden als Original-Handskizzen: ein Situationsplan der ganzen Bahnhofanlage mit Angabe aller wichtigen Masse in 1 : 1000, Querschnitt 1 : 100, Grundriss des Aufnahmegebäudes, Einteilung des Erdgeschosses in 1 : 200, Skizze des Oberbaues mit Hauptmassen und Gewichtsangaben, Skizze eines oder mehrerer auf dem Bahnhof befindlicher Objekte: Weiche, Stellwerk, Drehscheibe u. s. w., ferner ein Bericht über Lage und Bedeutung des Bahnhofes, Stationsverkehr und Betriebsverhältnisse, sowie ein Erläuterungsbericht zu den Planskizzen. Die Jury besteht aus den HH.: Ing. *Hilgard*, Dir. *H. Mezger* und Ing. *H. Paur*. Termin: 31. Oktober 1899.

Als Ferienaufgabe der Bauschule ist eine «architektonische Studie» (Aufnahme) ausgeschrieben und die Auswahl des Gegenstandes jedem Bewerber überlassen worden, welche zu liefern haben: Handskizzen in Blei, enthaltend die Aufnahme des betr. Objektes in passendem Masstab mit eingeschriebenen Dimensionen, eine perspektivische Ansicht, geometrische Darstellung und einen Bericht. Als Preisrichter amten die HH. Arch. *E. Gremaud*, Stadtbaumeister *G. Gull* und Prof. Dr. *Rudio*. Zur Bewerbung ist jeder während des Studienjahres 1898/99 immatrikulierte Studierende des eidg. Polytechnikums berechtigt.

Konkurrenzen.

Gebäude der Kontrollgesellschaft in Biel (Bd. XXXIII, S. 166, 176). Für diesen Wettbewerb sind bis zum 1. Juli 67 Entwürfe eingegangen.

Litteratur.

„Die Schweizer-Bahnen“ sind mit dem 1. d. Mts. in das Eigentum des Herrn Dr. *Eugen Curti* übergegangen. Herr Wrubel tritt von der Redaktion des Blattes zurück. Von dem bisherigen Untertitel: «Organ für Eisenbahnwesen (speziell für die Simplon-, Engadin-Orient- und Jungfraubahn)» fällt der eingeklammerte Zusatz weg, weil dieser, nach der Ansicht des neuen Eigentümers zum Teil obsolet geworden sei, zum Teil zu Missdeutungen Anlass gab. Ohne irgendwelche Beschränkung auf einzelne Unternehmungen wollen die «Schweizer-Bahnen» fürderhin den *allgemeinen* schweizerischen Eisenbahinteressen dienen. Das Programm des auf eine neue Grundlage gestellten Blattes lässt sich daher kurz dahin zusammenfassen: Förderung der schweizerischen Eisenbahninteressen auf allen Gebieten, in allen Richtungen. Auf diesem erweiterten Gebiete lässt sich eine erspriessliche und dankbare Wirksamkeit entfalten, der wohl der Erfolg nicht ausbleiben wird.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Steinbruchindustrie und Steinbruchgeologie. Technische Geologie nebst praktischen Winken für die Verwertung von Gesteinen unter eingehender Berücksichtigung der Steinindustrie des Königreiches Sachsen. Zum Gebrauch von Geologen, Ingenieuren, Architekten u. s. w. Von Dr. *O. Herrmann*, Lehrer der techn. Staatsanstalten zu Chemnitz. Mit sechs Tafeln nach photogr. Aufnahmen des Verfassers und 17 Textfig. Berlin 1899. Verlag von Gebrüder Borntraeger. S. W. Schönebergerstr. 17a, Preis 11,50 M.

Mitteilungen aus den kgl. techn. Versuchsanstalten zu Berlin. Ergänzungsheft I: Bericht über die Raumbeständigkeit von zehn Portlandcementen, nach Versuchen der kgl. mechanisch-techn. Versuchsanstalt und der Kommission des Vereins deutscher Portlandcementfabrikanten erstattet von *M. Gary*, Vorsteher der Abteilung für Baumaterialprüfung. Mit in den Text gedruckten Abbildungen und zwei Lichtdrucktafeln. 1899 Berlin. Verlag von Julius Springer.

Engels Bauausführung. Handbuch für Baugewerksschulen, Bautechniker, Bauhandwerker u. s. w. II. Auflage. Vollständig neu bearbeitet von *Konrad Bauer*, Ingenieur und Reallehrer für Baukunde an der Kreisbaugewerkschule in Würzburg. Mit 1017 Textabbildungen. 1899. Berlin. Verlag von Paul Parey. Preis 12 M.

Der Eisenbahnbau. Leitfaden für Militärbildungs-Anstalten, sowie für Eisenbahntechniker. Von *Franz Tschertou*, Hauptmann im k. k. Eisenbahn- und Telegraphen-Regimente und Lehrer a. d tech. Militär-Akademie in Wien. Mit 409 Textabbildungen und vier litogr. Tafeln. Wiesbaden. C. W. Kreidels Verlag. Preis 8,60 M.

Les Moteurs légers applicables à l'Industrie aux Cycles et Automobiles à la Navigation à l'Aéronautique, à l'Aviation, etc. Par *H. de Graffigny*, ingenieur civil, redacteur en chef du «Journal des Inventeurs». Un vol. grand in 8⁰, avec 216 figures explicatives. Paris 1899. F. Bernard et Cie., Imprimeurs-Editeurs. 29. Quai des Grands-Augustines. Prix 10 Fr.

Grundsätze für die Erbauung von Feuerwachen unter besonderer Berücksichtigung der Eigenart freiwilliger Feuerwehren. Von Freiherr *C. von Moltke*, städt. Branddirektor und städt. Polizeidirektor in Kiel. Mit 11 Abbildungen. 1899. Frankfurt a. M. Verlag von Reinh. Hülsen. Preis 1 M.

Vollständige Anleitung zum Formen und Giessen. Von *Eduard Uhlenhut*, Bildhauer. Mit 17 Abbildungen. Vierte, vermehrte und verbesserte Auflage. Wien 1899. A. Hartlebens Verlag. (Chemisch-technische Bibliothek Band 49). Preis 2,80 M.

Schweizerische Eisenbahnstatistik für das Jahr 1897. XXV. Band. Herausgegeben vom Schweiz. Post- und Eisenbahndepartement. April 1899. Bern. Buchdruckerei Körber.

Korrespondenz.

An die Redaktion der Schweiz. Bauzeitung in Zürich.

Ihre Nummer vom 30. Juni enthält den bundesrätlichen Entwurf eines Bundesgesetzes betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen mit begleitendem Text, wobei der letztere, wie ich nach dem Wortlaut vermute, der Botschaft an die Räte entnommen ist. Als Mitglied der Experten-Kommission und Vertreter des Schweizerischen elektrotechnischen Vereins in derselben gestatte ich mir, lediglich um Missverständnisse bei den Lesern der «Bauzeitung» zu verhüten, Ihnen mitzuteilen, dass der ebenfalls der «Botschaft» entnommene Passus, es werde der Entwurf «als Resultat all dieser Untersuchungen» vorgelegt, nicht so aufzufassen ist, als wäre der Entwurf den Beschlüssen konform, welche die Expertenkommission in der unmittelbar vorher erwähnten letzten Gesamtberatung fasste; es weicht der bundesrätliche Entwurf gegenteils in einigen sehr wesentlichen Punkten hiervon ab. Es wird sich wohl Gelegenheit bieten, auch in der «Bauzeitung» auf die Materie noch näher einzutreten, da anzunehmen ist, dass durch die Publikationen im «Bundesblatt» die Mitglieder der Experten-Kommission der ihnen bisher auferlegten Pflicht der Diskretion entbunden seien.

Hochachtungsvollst

Wädensweil, 3. Juli 1899. Prof. *W. Wyssling*.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* in das Bureau einer städtischen Wasserversorgung. (1200)

Gesucht ein *Ingenieur* in ein technisches Bureau für Flusskorrektionen, Brückenbau etc. (1201)

On *cherche* un *ingéniur* en chef pour la direction d'une usine de constructions navales, remorqueurs, machines marines, fonderie. (1202)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Juli	R. Hotz, Ingenieur des III. Kreises	Wetzikon	Herstellung neuer (bezw. Umarbeiten schon gepflästerter) Schalen an der Strasse I. Klasse Nr. 2 im Dorfe Pfäffikon (etwa 300 m^2).
10. »	Bureau des Strasseninspektorates	Liestal (Baselland)	Herstellung einer Dohle (Länge 185 *m*) in Pratteln und einer Betonmauer mit eisernem Geländer bei der Birsbrücke in Münchenstein.
10. »	Karl Griot, Architekt	Luzern, Guggistrasse Nr. 13	Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Maler-, Hafner-, Kanalisations- und Umgebungsarbeiten, Lieferung von Tapeten, Schlössern, Holzroll-, Stahlblechroll- und Jalousieladen, Parkett- und Bodenbelege (in Terrazzo und Asphalt), Abort-, Wasser- und Gasinstallationen, sowie die elektrischen Läute-, Waschküchen- und Badeeinrichtungen für den Bau des Bäckerei- und Wohngebäudes des Allgem. Konsumvereins an der Winkelriedstrasse Nr. 52 und den Aufbau des Hauses Nr. 27 an der Habsburgerstrasse in Luzern.
10. »	G. Schneider, Lehrer	Buus (Baselland)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Buus.
11. »	Direktion der eidgen. Bauten	Bern, Bundeshaus Westbau, Zimmer Nr. 97	Gipser- und Schlosserarbeiten, sowie Lieferung der Fenster mit Verglasung für die landwirtschaftliche Versuchsanstalt auf dem Liebefeld bei Bern.
11. »	Baubureau des Postgebäudes	Schaffhausen, Hotel «Riesen»	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das Postgebäude in Schaffhausen.
11. »	Keiser, Architekt	Zug	Schreiner-, Schlosser-, Maler-, Parkettarbeiten, Holzpflästerung und Wasserleitung für die neue Turnhalle in Zug.
12. »	R. Ammann, Architekt	Aarau	Lieferung der Savonnières- und Granit-Hausteine zu einer Villa.
12. »	Kant. Strassen-Inspektion	Schaffhausen	Erd- und Chaussierungsarbeiten (Steinbett und Beschotterung) für den Neubau der 1180 *m* langen Strassenstrecke Schlauch-Bargen. Voranschlag 10045 Fr.
13. »	Bureau des Oberingenieurs der S. C.-B.	Basel, Leonhardsgraben 36	Dacheinschalung der drei mittleren Güterhallen mit 7000 m^2, Schieferbedachung derselben; Herstellung des Planums der Strassenarbeiten und der Bettung des Güterbahnhofes umfassend: Erdbewegung etwa 160000 m^3, Stütz- und Futtermauern etwa 1500 m^3, Chaussierungsarbeiten etwa 11000 m^3, Bahnbettung etwa 14000 m^3 für den Umbau des Güterbahnhofes in Basel.
14. »	Baudepartement	Basel	Erd- und Betonarbeiten für die Korrektion des Dorrenbaches in Basel.
15. »	Technisches Bureau des Bauamtes	Winterthur, Stadthaus, Zimmer Nr. 16	Bau der verlängerten Neuwiesenstrasse (Schützenstrasse bis obere Brühlstrasse) und der zugehörigen Eulachbrücke, der Eulachkorrektion, sowie des Abzugskanals von der Schützenstrasse bis zur Eulachbrücke in Winterthur.
15. »	Bauleitung der neuen Elektricitätswerke	Bern, Bundesgasse 17	Lieferung einer Gasmotorenanlage oder Dampfanlage und einer elektrischen Anlage mit Wechselstrommotoren und Gleichstromgeneratoren nebst Akkumulatorenbatterie und Schaltanlagen für eine Umformerstation zur Erzeugung des Stroms für den Betrieb der elektrischen Strassenbahnen bei den Elektricitätswerken der Stadt Bern.
15. »	Städtische Bauverwaltung	Schaffhausen	Erd-, Maurer- und Pflästerungsarbeiten für die Korrektion der Oberhausgutstrasse in Schaffhausen.
15. »	Städtisches Baubureau	Schaffhausen	Korrektion der Emmersbergstrasse in Schaffhausen.
15. »	Jb. Wegmann, Gmdammann.	Dättlikon (Zürich)	Anlage einer Wasserversorgung in Dättlikon.
15. »	E. Winiger, Gesellsch.-Aktuar	Kleinwangen (Luzern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage der Wasserversorgung Kleinwangen.
15. »	G. Stöckli, Präsident der Kirchenpflege	Muri (Aargau)	Dachdecker-, Maurer- und Spenglerarbeiten für die Neueindeckung des Turmhelms, Reparaturen am Turm und am Aeussern der Pfarrkirche in Muri.
17. »	Prof. Recordon	Zürich, Polytechnikum Zimmer Nr. 18 b.	Malerarbeiten für das Gebäude des mechanisch-technischen Laboratoriums der eidgen. Schulanstalten in Zürich.
20. »	Schlumpf, Gemeinderatspräs.	Mönchaltorf (Zürich)	Neubau einer Strasse III. Klasse von der Strasse nach Egg aus gegen die Weid in einer Länge von 288 *m*.
22. »	Gemeinderatskanzlei	Kreuzlingen (Thurg.)	Bau einer Strasse von 200 *m* Länge mit Kanalisation in Kreuzlingen.

Un jeune homme,
17 ans, parlant les trois langues, demande une place de

volontaire dessinateur

dans une usine ou dans un bureau d'ingénieur.

Adresser offres à Mr Della-Santa chez Mme Rouge Dr, rue du Midi 5. Lausanne.

Architekt.

Für ein Architekturbureau der französischen Schweiz wird ein selbständiger **Architekt**, flotter Zeichner, **gesucht**.

Angebote unter Beifügung von Zeugnissen, Probezeichnung und Angabe der Gehaltsansprüche befördert sub Chiffre Z M 4312 die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein junger, akademisch gebildeter, diplomierter und tüchtiger

Architekt

(Schweizer) **sucht** für Ende Juli od. Anfang August in einem grösseren Bureau **dauernde Stellung.**

Offerten sub Chiffre Z K 4310 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht:

Ein mit **Beton-** und **Maurerarbeiten** vertrauter

Bauführer,

welcher im Stande ist, einen **Bauplatz selbständig** zu leiten. Offerten an Mr **Maurer. Directeur des Usines de Montbovon à Fribourg.**

Ingenieur,

M. G. e. P., mit 6jähriger Eisenbahn- und Brückenbaupraxis, Statiker, beider Sprachen mächtig, **sucht Stelle** als **Bauführer** oder **Bureau-Chef.**

Offerten sub Z X 4373 an **Rudolf Mosse**, Annoncen-Expedition, **Zürich.**

Bautechniker

mit vierjähriger Lehrzeit in einem Baugeschäfte, sowie zweijährige Thätigkeit auf einem Architekturbureau, **sucht** dauernde **Stelle.**

Offerten unter Chiffre Z E 4380 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Junger

Konkordats-Geometer

(Angestellter) wünscht in seiner freien Zeit **Privatarbeiten** (trig. polyg. u. Flächenberechnungen, sowie Aufträgen nach fremden Handrissen etc.) zu übernehmen. Gewissenhafte und prompte Bedienung.

Gefl. Offerten sub Chiff. Z A 4501 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein junger Mann,

deutsch und französisch sprechend, praktisch und theoretisch gebildet, mit prima Zeugnissen, **sucht** passende **Stelle** als

Maurerpolier

oder **Bauaufseher** per sofort oder später.

Offerten an: contremaître, Rue des Moulins No 38, **Neuchâtel.**

Ingenieur,

theoretisch und praktisch gebildet, mit **10jähriger** Praxis im Eisenbahnbau und Tiefbau, **sucht** infolge Beendigung der gegenwärtig leitenden Arbeiten anderweitig **Engagement**. Gute Zeugnisse und Referenzen stehen zur Verfügung.

Offerten unter Chiffre Z M 4387 befördert

Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur,

Studierender einer Hochschule, mit einigen Jahren Praxis, sucht für die Ferienmonate August und September Stellung.

Offerten unter Chiffre Z D 4379 befördert **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein tüchtiger

Messgehülfe

sucht sofort **Stelle**, event. auch als **Aufseher.** Beste Zeugnisse können vorgewiesen werden.

Gefl. Offerten sub Z D 4354 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Baugeschäfte.

Buchhalter, streng solid, im Buchhaltungswesen, sowie mit Neuaulage und Einrichtung von Buchhaltungen von Grund aus vertraut und mit spez. Routine im Baugeschäft, **sucht** anderweitig **Engagement.**

Gefl. Offerten unter Chiffre Z K 4410 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Architekt

gesucht

zur Leitung des Architektur-Bureau eines Baugeschäftes.

Gefl. Offerten unter Chiffre S C H an die Annoncen-Expedition H. Keller, St. Gallen.

Tüchtiger Bauführer

gesucht, für die Errichtung eines öffentl. Monumentalbaues.

Erfahrene, zuverlässige Bewerber belieben ihre Offerten sub Chiffre Z G 4507 zu richten an

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Geometer,

theoretisch und praktisch gebildet (Topographie, Kataster und Strassenbahnbau) sucht Stelle, wenn möglich bei einem Konkordatsgeometer.

Offerten sub Z N 4463 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Heizungs-Techniker,

Absolvent eines Technikums, mit mehrjähriger Werkstatt- und Bureaupraxis, selbständiger Arbeiter, auch mit der Ueberwachung der Montagen vertraut, sucht die Stelle zu verändern. Gefl. Offerten unter Z V 4271 erbeten an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ingenieur,

Absolvent des Polytechnikums Zürich, mit mehrjähriger Bureaupraxis, sowie Baupraxis, **sucht** per sofort dauernde Stelle; wird auch Privatarbeiten übernehmen.

Offerten erbeten unter Chiffre Z N 4438 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein tüchtiger

Bauzeichner,

flotter Darsteller, mit Praxis, findet dauernde, gut bezahlte Anstellung in einem Baugeschäft in Schaffhausen. Anmeldungen mit Angabe der bisherigen Thätigkeit und Gehaltsansprüchen unter Chiffre Z D 4479 befördert die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Per sofort gesucht:

Ein tüchtiger, selbständiger

Zeichner-Chef

auf ein **Architekturbureau** in der Centralschweiz.

Offerten mit Zeugnissen sind unter Chiffre Z F 3181 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich,** zu richten.

Junger

Elektrotechniker

mit Erfahrung in **Projektierung elektrischer Bahnen wird**

für Belgien gesucht.

Genaue Kenntnis der französischen Sprache Grundbedingung.

Selbstgeschriebenes Gesuch in Französisch mit Lebenslauf und Gehaltsanspruch unter J R 5788 an **Rudolf Mosse, Berlin S. W.**

Zu verkaufen:

Aus Gesundheitsrücksichten ein altbekanntes und mit Erfolg betriebenes

Fabrikations-Geschäft,

in welchem ein gangbarer Bauartikel fabriziert wird. Erforderliches Kapital wenigstens **Fr. 50,000.** Gefl. Anfragen übermittelt und sind zu richten sub Chiffre Z A 4426 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

A vendre

deux **petites locomotives** de **travaux** de 10 chevaux; écartement 60 centimètres.

S'adresser au

Bureau des Ponts et Chausées du canton de Fribourg.

Offene

Lehrstelle.

Am **kantonalen Technikum** in **Burgdorf** wird die neu kreirte Stelle eines **Hauptlehrers** an der **Tiefbauschule**, insbesondere für **Strassen-, Wasser-, Eisenbahnbau**, zur Besetzung ausgeschrieben. Verlangt wird tüchtige wissenschaftliche und praktische Ausbildung. Die jährliche Besoldung beträgt bei einer Verpflichtung bis zu 30 wöchentlichen Unterrichtsstunden Fr. 5000 im Minimum. Amtsantritt auf 1. April 1900.

Bewerber wollen ihre Anmeldungen unter Beigabe der nötigen Zeugnisse bis zum 18. Juli nächsthin der unterzeichneten Direktion einsenden.

Bern, den 19. Juni 1899.

Der Direktor des Innern:

Steiger.

Petrolmotor 25-30 H. P.,

von der Lokomotivfabrik Winterthur konstruiert, wie neu, unter Garantie

zu verkaufen.

Anfragen sub Chiffre Z Y 3699 befördert die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen:

Zwei Säulenschäfte

in farbigem Stückmarmor. Länge des Säulenschaftes 2,97 *m*. Näheres zu vernehmen bei

Th. Gränicher, Architekt, Murtenstrasse 29, **Bern.**

Hochfeuerfeste

Chamottewaren

jeder Art und Form liefert

Chamotte- & Thonwaren-Industrie

A. C. Voltz,

Ludwigshafen a. Rh.

Hatt & Cie., Zürich,

Unterer Mühlesteg 2, Telephon 4146, empfehlen ihre

Lichtpausanstalt

für Anfertigung von Zeichnungskopien nach

Heliographie

und nach



(Blitzlichtpausverfahren).

Tuscheschwarze Linien auf ganz weissem Grunde.

Lieferung prompt bei **jeder Witterung** und in jeder Grösse.

Asphalt-Parkett

Eichene und Pitchpine-Riemen

in Asphalt gelegt.

Zuverlässigste Garantie gegen Bodenfeuchtigkeit u. Schwamm, sowie gegen Luftzutritt von unten.

Ermöglichen die Erstellung von Parkettböden auch in nicht unterkellerten und feuchten Lokalen, über Durchfahrten etc.

Erstellen unter Garantie

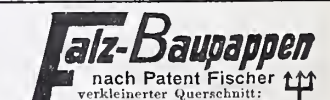
E. Baumberger & Koch

Steinenringweg 45, Basel.

Falz-Baupappen

nach Patent Fischer

verkleinerter Querschnitt:



stabil, wasserdicht, dunstdicht, schalldämpfend, gegen Wärme und Kälte schützend, Mörtelverputz fest bindend,

fabricirt **A. W. Andernach in Beuel,**

Asphalt-Dachpappen- und Isolirplatten-Fabrik.

Prospecte, Muster etc. postfrei.

Bd XXXIV. Revue polytechnique № 2.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 15. Juli 1899. № 2.

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern.

Der grosse Bogen.

II.

Die Ständer, welche die Fahrbahn auf die Bogen abstützen (Fig. 6 u. 7, S. 14), stehen wie die Bogenebenen 1:12,239 geneigt und sind aus vier Winkeln von 80 . 80 . 10 *mm* und zwei 10 *mm* starken Blechen gebildet. Die Aussenkanten der Bleche liegen oben in der Ebene der Hauptträger 500 *mm* auseinander und haben einen Anzug von 1 : 200. Die zu einem Joche gehörigen Ständer sind unter sich durch Andreaskreuze verbunden und zwar die längsten durch drei, die andern durch zwei, bezw. eines. Im Scheitel ist die Auflagerung des Fahrbahnhauptträgers auf den Bogen durch ein Gusstück bewirkt.

Das Bestreben nach möglichster Erhöhung der Steifigkeit der Konstruktion führte dazu, die Windverbände so zahlreich wie angängig anzuordnen. Ausser den Buckelblechen der Fahrbahn, die mit der Beton- und Holzpflasterdecke, sowie mit den Obergurten der Fahrbahnhauptträger zusammen an sich schon einen sehr kräftigen Verband bilden, liegt unter der Fahrbahn der eigentliche Fahrbahnwindverband. Er besteht aus schlaffen Diagonalen, aus [-Eisen gebildet, welche sich auf eine Felderlänge von 10,332 *m* erstrecken. Sie mussten daher an ihrem Kreuzungspunkt unterbrochen und mit einem Knotenbleche unter dem Untergurte des dort liegenden Hauptquerträgers gelascht werden. Die Pfosten werden von den Untergurten derjenigen Hauptquerträger gebildet, die *nicht* über den Stützen liegen. An den Enden sind die Diagonalen in eine Spitze zusammengeführt, um ein Auflager in der Mitte des Pfeilers zu ermöglichen, damit eine recht grosse Abscheerfläche des Mauerwerkes in Mitleidenschaft gezogen werde (Vergl. Fig. 8).

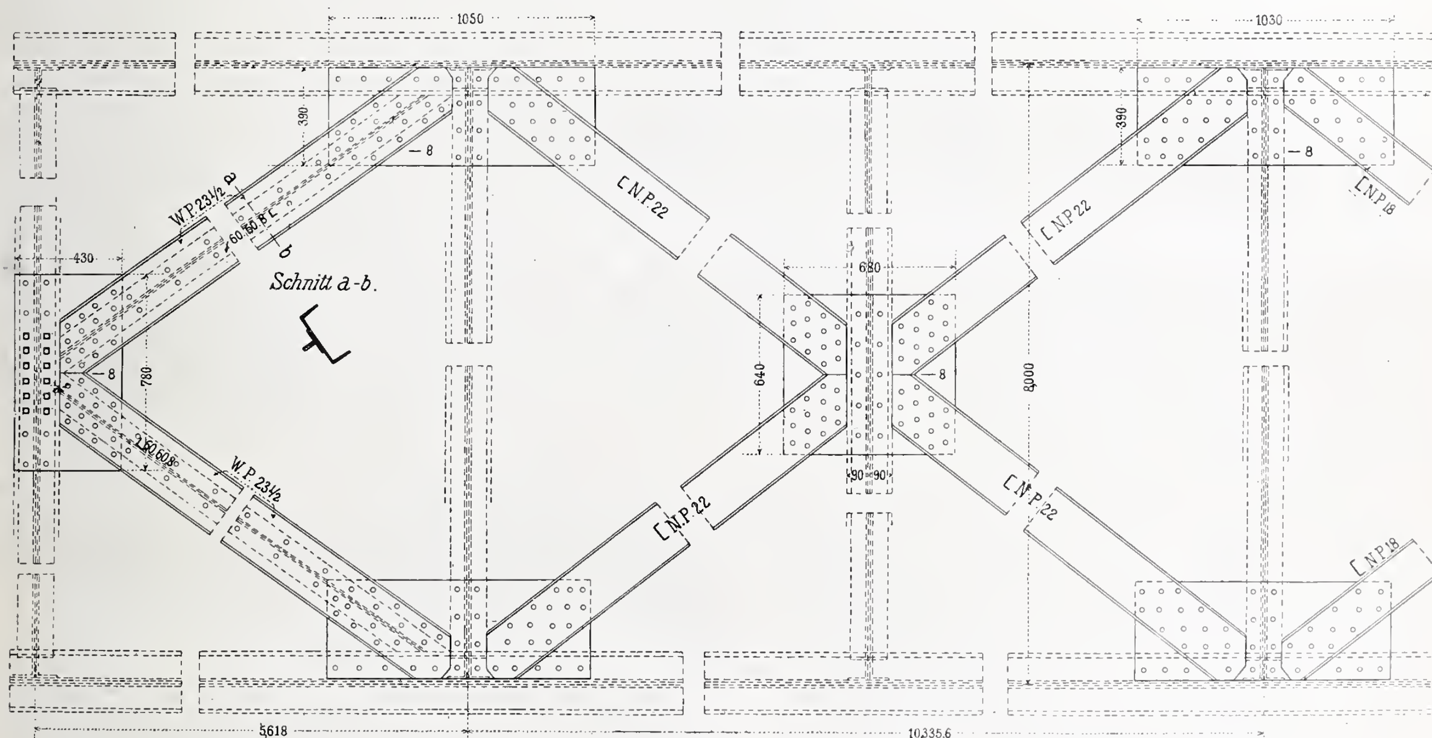


Fig. 8. Windverband der Fahrbahn. 1 : 30.

Im Bogen selbst sind zwei Windverbände angeordnet worden, je einer in den Ebenen des Ober- und des Untergurtes (Fig. 9, S. 15). Dieselben sind ebenfalls als schlaffe Diagonalen (aus [-Eisen) mit Pfosten ausgeführt. Die Pfosten des Systems liegen unter den Fahrbahnständern. Die Diagonalen und Pfosten des Obergurtverbandes sind mit denen des Untergurtverbandes verstrebt; ausserdem sind in den Ebenen der dazwischen liegenden Radialen ebenfalls Querverbindungen angebracht worden. Diese haben hauptsächlich den Zweck, zu verhindern, dass die Winddiagonalen aus den Umrisslinien der Gurte hervortreten; ausserdem nehmen sie noch einen Teil des Eigengewichtes der sehr langen Winddiagonalen auf. Leider konnten sie, ohne noch mehr Stäbe einzuziehen, nicht dazu benutzt werden, die Knicklänge der Gurte zu reduzieren (Vgl. Fig. 2, S. 2).

Die Achsen der Winddiagonalen schneiden sich nicht nur im Grundriss, sondern auch im Aufriss centrisch. Das Knotenblech ist an den einen Steg des Gurtes angeschlossen. Um auch die andere Hälfte zur Wirksamkeit zu bringen, sind an den Enden der Hauptknotenbleche normal stehende Querbleche angenietet, welche wieder der Kraftverteilung entsprechend am einen Ende an die Gurtwinkel direkt, am andern an besondere Bleche anschliessen. Letztere gehen über die ganze Gurtbreite, während auf der entgegengesetzten Gurtseite ein Vergitterungsblech die Kräfte auf die abliegende Gurthälfte überträgt.

Die Auflagerkörper der Bogen (Fig. 10, S. 15) bestehen aus einem mit den Bogenenden verschraubten oberen Stahlstück, das auf dem gusseisernen Unterteil mittelst stählerner Keile nach allen Richtungen hin verschoben werden kann. Durch beide hindurch gehen die zum Teil sehr kräftigen Ankerschrauben. Das Unterteil hat an seinen Ecken Nasen, mit deren Hilfe man durch untergetriebene Keile eine genaue Lage erreichen konnte. Diese Keile wurden nach der Montage wieder entfernt.

Zur statischen Berechnung der Hauptträger sei erwähnt, dass sie nach der Methode des Herrn Prof. Dr. *W. Ritter,* jedoch ins Analytische übersetzt, durchgeführt wurde. Einzelne Stäbe wurden nachher nach der in unserer Zeitschrift entwickelten Methode von Ingenieur *M. Kinkel* durch Einflusslinien geprüft. (S. Bd. XXX Nr. 10, 20 u. 22.)

Die Windverbände sind reichlich bemessen und daher weniger scharf durchgerechnet worden. Bei den beiden

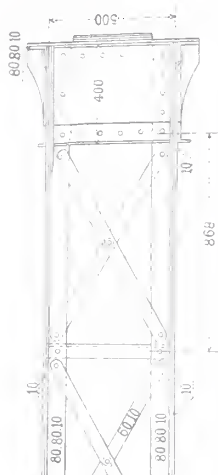
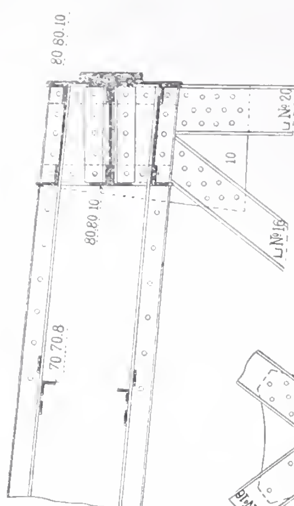
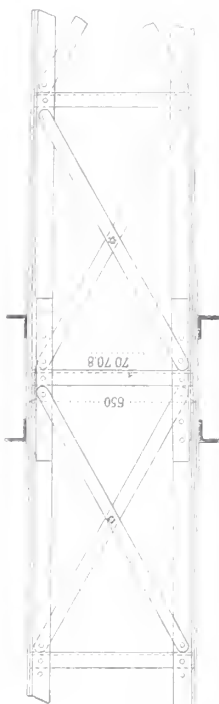
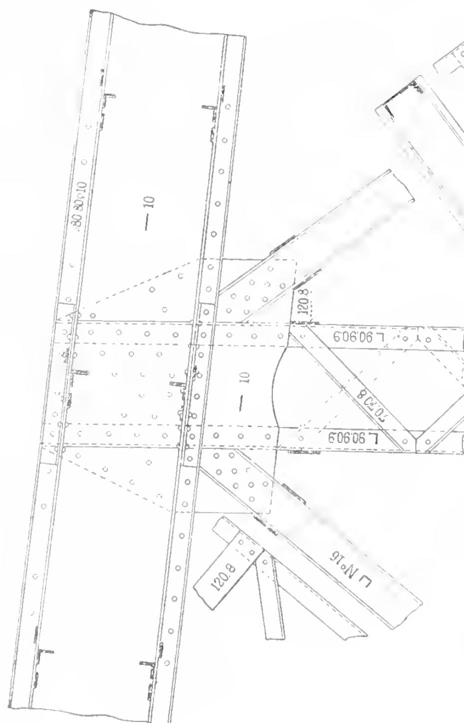
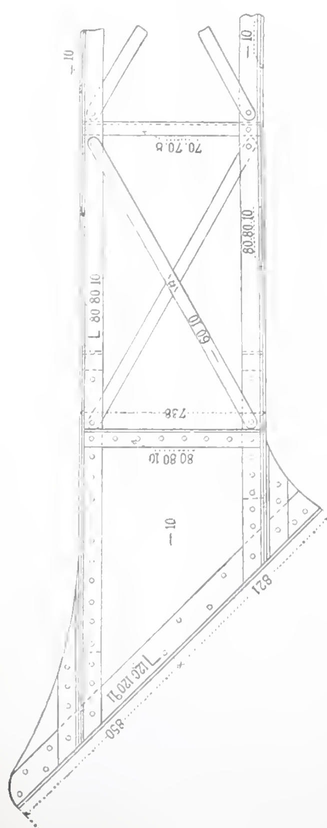
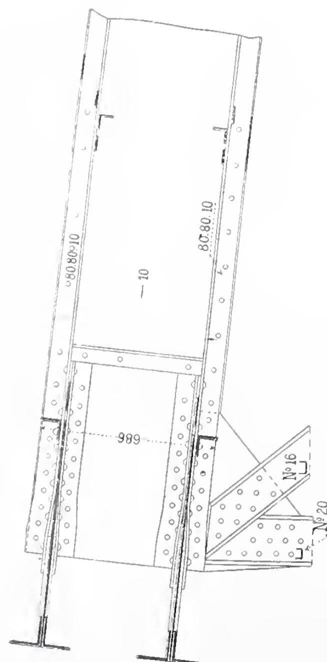
Grosser Bogen.

Fig. 6 und 7.

Details der Fahrbahn-Ständer.

1 : 30.

Anmerkung: Durch ein Versehen bei der Clichierung der Figuren stehen einige Zahlen auf dem Kopf, was nachträglich leider nicht mehr abzuändern war. Beim Nachlesen der betreffenden Zeichnungen ist das Blatt infolgedessen umzudrehen.

Fahrbahnwindverbänden blieb der Einfluss der Buckelbleche auf den eigentlichen Verband unberücksichtigt; bei den Bogenverbänden wurde angenommen, dass jeder die Hälfte des Winddruckes trage.

In sehr ungünstiger Weise wurde die Stützung des Fahrbahnwindverbandes auf den Bogen angenommen: 1. für die mittleren Diagonalen des Fahrbahnverbandes und die Diagonalen des Bogenwindverbandes, wie wenn der Scheitel des Bogens sich nicht verschieben, der Fahrbahnwindverband also als kontinuierlicher auf festen Stützen wirken würde; 2. für die Diagonalen der Endfelder, als ob der Fahrbahnverband in der Mitte diskontinuierlich auf dem Bogen aufliege. Durch eine überschlägliche Rechnung konnte nachgewiesen werden, dass die Kräfte, die der Winddruck in den Hauptträgern höchstens hervorrufen kann, viel kleiner sind als diejenigen, die die Verkehrslast hervorruft. Da es aber in den Verordnungen für die statische Untersuchung nicht vorgeschrieben ist, dass Verkehrslast und Winddruck zusammen berücksichtigt werden sollen, so brauchten also die Kräfte durch Wind in den Hauptträgern nicht genauer berechnet zu werden. Weitere überschlägliche Rechnungen, wobei der Bogen als gerader eingespannter Träger von 114,858 *m* Stützweite und als zwei Thürme 31,61 *m* hoch, der Fahrbahnwindverband aber als einfacher Träger von 124,882 *m* Stützweite betrachtet wurden, ergaben, dass die horizontale Verschiebung des Bogens im Scheitel unter dem Winddrucke nur einen kleinen Bruchteil der Verschiebung der Fahrbahn betragen könne. Es wird also nie der Fall eintreten, dass der Bogen sich auf die Fahrbahn stützt.

Bei der statischen Berechnung wurden noch folgende Nebenspannungen berücksichtigt:

1. Krümmung der Gurte. Die gerade Kraftachse wurde so gelegt, dass die Endquerschnitte sich nicht verdrehen, d. h. der Pfeil des Bogens wurde von der Kraftlinie in drei Teile zerlegt, die Biegungsmomente wurden für mehrere Stäbe gerechnet und für die anderen interpoliert.

2. Die gekreuzten Diagonalen und Pfosten bringen bei den Gurten eine Entlastung, bei den Diagonalen eine Belastung der Druckglieder und eine Entlastung der Zugstäbe, in den Vertikalen stets eine Zugspannung hervor. Man benutzte hiebei die Methode aus Prof. W. Ritters „Fachwerk" für rechteckige Felder, den Einfluss der benachbarten Felder in der Weise berücksichtigend, dass die Flächen der Radialen im Zähler ganz und im Nenner nur mit der Hälfte eingesetzt wurden, und zwar wurden nur die *Zuschläge*, nicht aber die allfälligen *Abzüge* berücksichtigt.

3. Der Einfluss des Eigengewichts bei den Winddiagonalen. Alle diese Nebenspannungen wurden bei der Querschnittsausbildung mit berücksichtigt, derart, dass die wirklich auftretende Spannung auf Zug oder Druck die in der Schweiz. Brückenordnung als zulässig angegebene Inanspruchnahme nicht überschritt.

Die Berechnung wurde Herrn Professor Dr. W. Ritter auf Anordnung der Bauleitung zur Prüfung eingereicht. In seinem Gutachten darüber wünschte er einige Abänderungen, die auch zur Ausführung gelangten. Da die definitive Rechnung gegen das Vorprojekt starke Abweichungen in den Gurtquerschnitten der Hauptträger zeigte, so erfuhren an erheblich verstärkten Stellen die betreffenden Gurtquer-

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern. — Grosser Bogen.

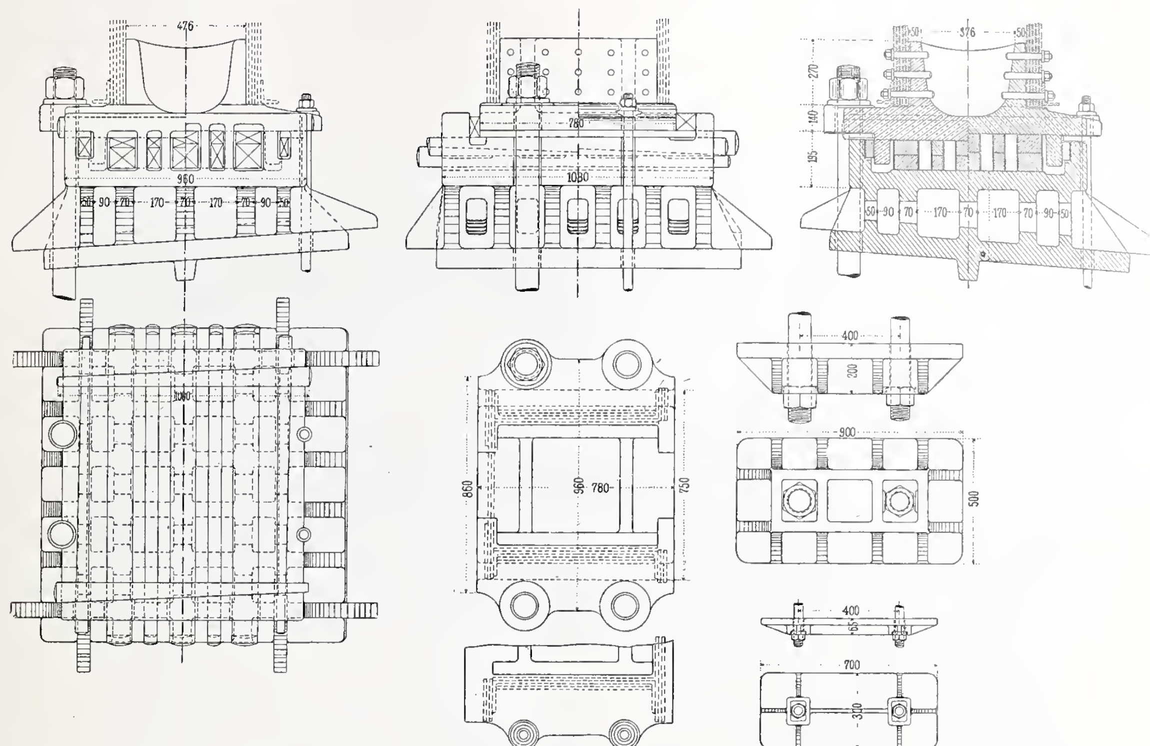


Fig. 10. Auflager der Bogenträger. 1 : 30.

Schnitt a-b

Schnitt c-d

M 3-4

(M 3-4)

Netz 1:75.
Details 1:30.

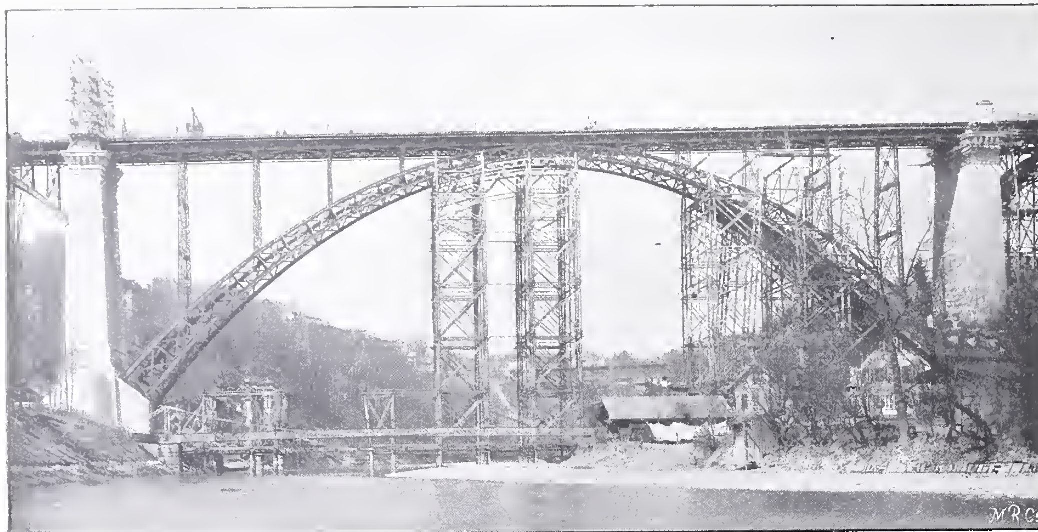
Fig. 9. Unterer Windverband. — Netz und Details.

schnitte noch eine weitere Vergrösserung. In die Diagonalen der Hauptträger brachte man eine grössere Gleichmässigkeit. Die Windverbandstreben wurden ebenfalls etwas verstärkt und in Berücksichtigung der Teilnahme des Fahrbahnhauptträgers an den Durchbiegungen des Bogens der Untergurt des ersteren (zugleich Gurt des Fahrbahnwindverbandes) mit einer kräftigeren Lamelle versehen. Die Bleche der Ständer zwischen Bogen und Fahrbahn wurden durch Winkeleisen versteift.

Während es sonst bei der Gutehoffnungshütte üblich ist, mittels Williot'scher Verschiebungspläne auf der Zulage den Brücken eine solche Form zu geben, dass nach Aufbringung der ständigen Last das der Berechnung zu Grunde liegende genaue geometrische Netz entsteht, wurde im vorliegenden Falle die angegebene geometrische Form in der Werkstatt zugelegt und den Senkungen der einzelnen Punkte durch entsprechende Verlängerung der Fahrbahnstützen Rechnung getragen, so dass die Fahrbahnoberkante der vollständig fertigen Brücke ohne Verkehrsbelastung bei 10 ° C eine gerade Linie von 2,7 % Gefälle bildet.

Am 15. Juli 1897 begannen die Montierungsarbeiten mit der Aufstellung des Laufkrahns. Die Vorbereitungen nahmen etwa zwei Wochen in Anspruch. In dieser Zeit war auch ein Teil der Eisenkonstruktion, die Auflager und die drei ersten Felder der Hauptträger, etwa 100 *t*, per Bahn eingetroffen und am Altenberg und im Rabbenthal angefahren. Der übrige Teil der Eisenkonstruktion, ausschliesslich der Belageisen, wurde per Schiff über Ruhrort bis Mannheim und von da bis Bern per Bahn gesandt. Am 7. August nachmittags waren die Arbeiten so weit vorgeschritten, dass das erste Auflager aufgezogen und versetzt werden konnte und schon am 30. September wurde das letzte Passstück des Bogens eingebaut. Um die Länge desselben zu bestimmen, wurde der Bogen unter Berücksichtigung der gerade herrschenden Temperatur auf dem Gerüste in die genaue Lage gebracht, wie er in der Zulage zusammen-

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern. — Grosser Bogen.



Pfeiler II. Fig. 13. **Abbruch der Gerüste (Blick nach Westen).** Pfeiler III.

Aufnahme vom 2. April 1898.

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern. — Grosser Bogen.

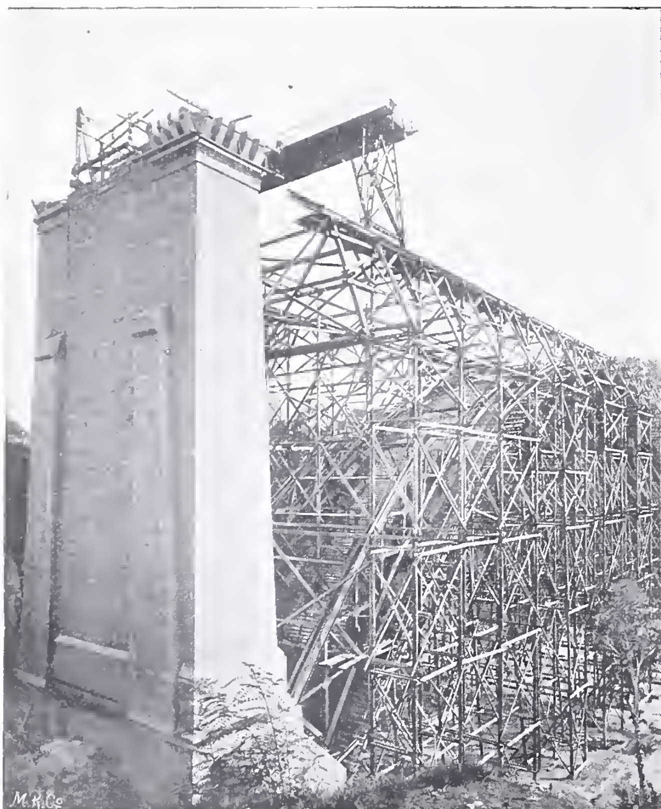


Fig. 11. Pfeiler III. — Montierung des grossen Bogens. (10. Sept. 1897.)



Fig. 12. Einbauen des Schlusstücks (30. Sept. 1897).

gebaut war. Einige Tage vor Weihnachten waren die Arbeiten fast vollständig beendigt, so dass die eigentliche Montierung des grossen Bogens etwa $4^1/_2$ Monate in Anspruch genommen hat.

Es sei noch erwähnt, dass man die Diagonalen der Windverbände und Querriegel der Hauptträger samt ihren Verstrebungen in der Werkstatt nur an einem Ende gebohrt hat, während die genaue Ablängung sowie das Bohren des unfertigen Endes an Ort und Stelle vorgenommen wurden. Die Längen sämtlicher Stäbe waren zwar berechnet worden, doch war die Arbeit des genauen Aufzeichnens derselben so gross, dass das Fertigstellen auf Montage vorgezogen wurde. Das Eisengewicht des grossen Bogens beträgt 900 859 kg.

In den Abbildungen Fig. 11–13 sind verschiedene Phasen des Baues dargestellt. Fig. 11 giebt eine Ansicht vom Pfeiler III und dem Gerüst am 10. September 1897, bei Beginn der Aufstellung des Bogens. Fig. 12 zeigt das Einbauen des Schlussstückes, Fig. 13 den Abbruch der Gerüste nach einer Aufnahme vom 2. April 1898. (Forts. folgt.)

Kohlenstaubfeuerungen.

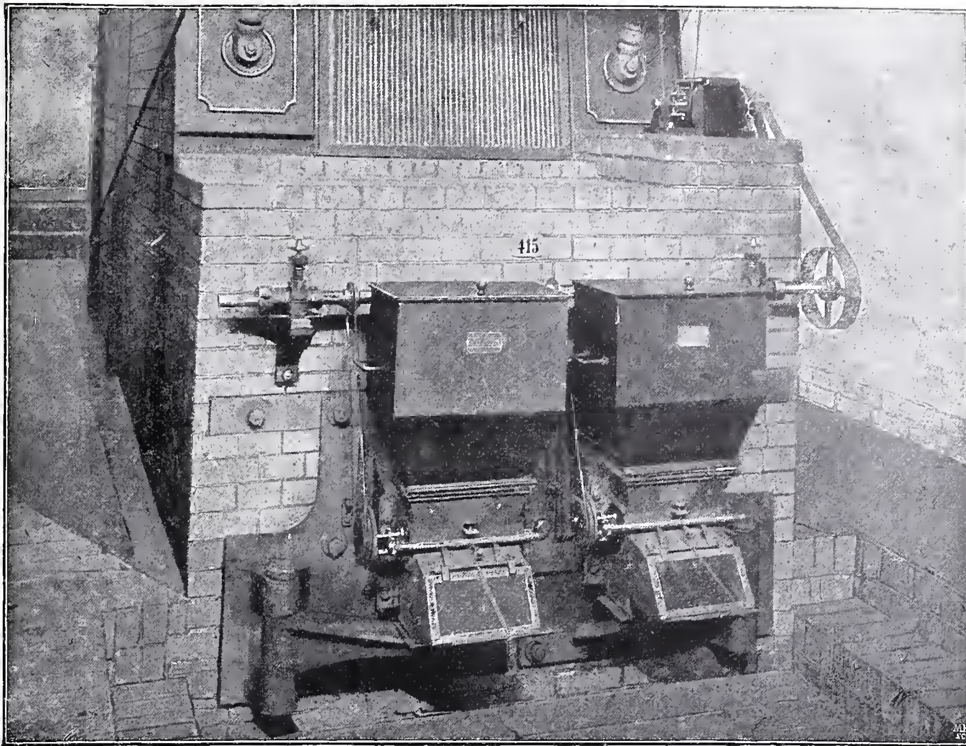


Fig. 7. System Pinther.

Kohlenstaubfeuerungen.

II.

Ausser der *Wegener*-Feuerung sind die verbreitetsten Einrichtungen zur Erzeugung und Zuführung des Kohlenstaubluftgemisches:

Die Kohlenstaubfeuerung von *R. Schwartzkopff*; Fig. 5.

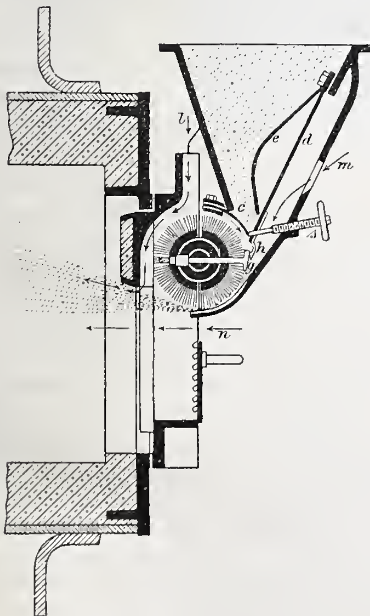


Fig. 5. System Schwarzkopff.

Die Verbrennungsluft wird durch die Oeffnungen *l*, *m* und *n*, von denen die letztere durch einen Schieber in ihrer Weite verstellt werdeu kann, der Feuerung zugeführt. Der Kohlenstaub dagegen wird durch eine rasch sich drehende Bürstenwalze in den Verbrennungsraum geschleudert. Das Gehäuse dieser Walze ist mit dem Kohlentrichter zusammengebaut und an der Stirnplatte des Flammrohres befestigt. Der Kohlentrichter ist nach dem Bürstengehause durch die federnden Bleche *c* und *d* verschlossen.

Das Blech *d* trägt am unteren Ende eine Nase *h*, die bei jeder Bürstenumdrehung von einem Hammer *g* getroffen wird; der Hammer zwingt das Blech *d* auszuweichen und zum Durchfallen von Kohlenstaub einen Schlitz freizugeben, dessen Breite durch Einstellen der auf das Blech *c* drückenden Schraube *s* von aussen geregelt werden kann. Sobald der Hammer vorübergegangen ist, schnellt das Blech *d* wieder gegen *c* zurück, wodurch der Trichterinhalt beständig erschüttert, der Kohlenstaub aufgelockert und gleichmässiges Nachsinken des letzteren bewirkt wird. Das Blech *c* dient zur Entlastung des Bleches *d*. Eine Spiegelvorrichtung gestattet, die Kohlenzufuhr zu überwachen.

Die Vorrichtung von *Pinther*; Fig. 6 und 7.

Sie besteht im wesentlichen aus einem rechteckig geformten, gusseisernen Kasten *A*, dessen Querschnitt sich nach der Feuerung hin allmählich erweitert. In der oberen Wandung dieses Kastens befindet sich eine mit einem Halse versehene Oeffnung, welche den Kohlenstaubbehälter aufzunehmen hat. In diese Oeffnung sind zwei wagrechte Walzen a_1, a_2 eingebaut, zwischen denen hindurch der Kohlenstaub in die Feuerung gelangt und welche, da sie sich beide in gleicher Richtung umdrehen, auflockernd auf ihn einwirken. Zwischenraum und Umdre-

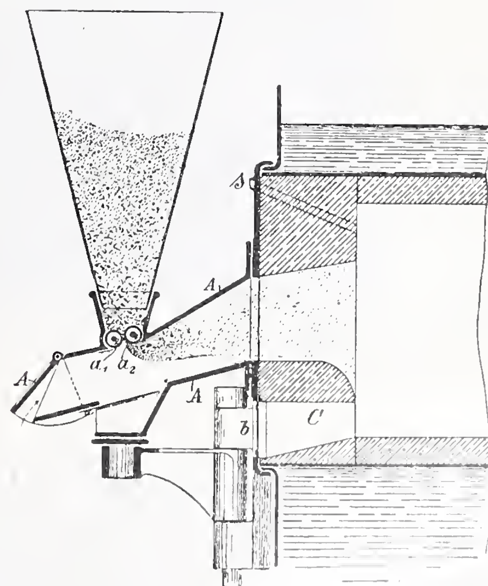


Fig. 6. System Pinther.

hungszahl dieser Walzen sind veränderlich, so dass hiedurch die Menge des Kohlenstaubes geregelt werden kann. Störungen durch das Festklemmen von Steinen, Eisenteilen und dergleichen, welche sich vielfach im Staube vorfinden, sind bei der gleichsinnigen Drehrichtung der beiden Walzen ausgeschlossen[1]).

[1]) Die Konstruktion ist neuerdings (D. R. P. No. 97 175, Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1898, S. 732) dahin abgeändert, dass zwischen den beiden Walzen a_1 a_2 noch eine dritte, freibewegliche

Die Luftmenge, welche durch den natürlichen Schornsteinzug in der durch die Pfeile bezeichneten Richtung dem Kasten *A* zugeführt wird, kann durch entsprechend angeordnete Schieber und Klappen geregelt werden.

Das neue Gebäude der Komischen Oper in Paris.

Architekt: *Louis Bernier* in Paris.

Fig. 2. Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 500. Fig. 3. Grundriss vom Parkett.

Um den Feuerraun zum Anheizen und Abschlacken leicht zugänglich zu machen, ist die ganze Vorrichtung drehbar angeordnet. Zum Abzug der Schlacke dient die durch eine besondere Thüre *b* verschliessbare Oeffnung *C*, zur Beobachtung der Flamme ein Schauloch *s*.

(Fortsetzung folgt.)

Das neue Gebäude der Komischen Oper in Paris.

Architekt: *Louis Bernier* in Paris.

I.

Am Abend des 27. Mai 1887 wurde das Theatergebäude der Komischen Oper in Paris durch eine Feuersbrunst zerstört, der 150 Menschenleben zum Opfer fielen. Der Brand entstand durch eine schadhafte Gasleitung in in den Soffiten, fand durch die dicht gehäuften Dekorationen hier sofort reichlich Nahrung und hüllte, angefacht durch den Luftstrom nach dem Kronleuchterschlot hin in wenigen Minuten Bühnenhaus und Zuschauerraum in Qualm und Flammen, das vorschnelle Abdrehen der Gasbeleuchtung führte dann, da die Oellampen der Notbeleuchtung unter dem Qualm erstickten, zu jener furchtbaren Katastrophe, welche Finsternis und Todesangst über eine auf engen Raum zusammengedrängte Menschenmasse verhängen mussten.

Das alte Gebäude der Komischen Oper fasste im Parkett und auf vier Rängen insgesamt 1600 Zuschauer. Nach seiner an sich günstigen Lage mit drei Fronten frei an öffentlichen Strassen und nach der baulichen Anlage des Zuschauerraumes schien das Theater zwar für eine rasche und gefahrlose Entleerung desselben genügende Bürgschaft zu bieten. Dagegen galt die Bühneneinrichtung wegen ihrer aussergewöhnlichen Enge als höchst gefährlich; denn das mit seiner Rückseite gegen die Hinterfront eines Hauses am „Boulevard des Italiens“ stossende Bühnenhaus vereinigte 540 Künstler und Bedienstete auf einem Fleck von 266 m^2 und hatte nur zwei schmale Ausgänge seitwärts, zu welchen enge Holzstiegen hinunterführten.

Beim Wiederaufbau des Theaters wollte man zeigen, wie man sich die harte Lehre zu Herzen genommen. Zunächst sollte das nördlich am „Boulevard des Italiens“ gelegene Privathaus vom Staate angekauft und abgerissen werden, um dort Ausgänge an der Rückseite der Bühne zu schaffen. Da die Erwerbung des Grundstückes wegen der hohen Preisforderung des Besitzers aber dessen Expropriation voraussetzte und der Staat hiezu seine Einwilligung nicht geben wollte, wurde schliesslich die alte, ein Rechteck von 52 auf 30 *m* bildende Baustelle beibehalten, welche an zwei Seiten von den engen Gassen „rue Mariveaux“ und „rue Favart“ und an der vordern Schmalseite von dem kleinen, etwa 20 *m* tiefen Boïeldieu-Platz begrenzt wird. — Ueber den technischen und finanziellen Erwägungen waren nicht weniger als sechs Jahre vergangen, bis die Ausschreibung einer öffentlichen Konkurrenz zur Erlangung geeigneter Entwürfe für den Neubau erfolgte. Unter 84 Bewerbern ging Architekt *Louis Bernier*, ein Schüler von *Daumet* und Nachfolger *Coquarts* an der „Ecole des Beaux Arts“ als Sieger hervor. Sein mit 10000 Fr. prämiierter Entwurf

angeordnet worden ist. Sie verfolgt den Zweck, bei periodisch zu füllendem Kohlenstaubbehälter eine gleichmässige Einführung des Staubes aufrecht zu erhalten.

hatte den ersten Preis vornehmlich der überaus einfachen und klaren Grundrissbildung zu verdanken und der vollkommenen Erfüllung des Konkurrenzprogramms mit Bezug auf die Anlage breiter Gallerien und Gänge, bequemer Treppen und geräumiger Vorhallen, letztere allerdings auf Kosten der Abmessungen des Zuschauerraums, dessen Grösse nur für 1200 Plätze anstatt der verlangten 1500 genügt haben würde. Das s. Z. viel diskutierte Urteil der Jury, der auch *Charles Garnier* angehörte, gipfelte in folgenden Sätzen: „Simplicité de disposition, précieuse clarté des dégagements, heureuse disposition des entrées et des sorties dans un plan de rez-de-chaussée ingénieux et habile; mesure et proportion du projet: l'auteur a tenu compte de l'exiguité de l'emplacement pour ce qui est de l'enveloppe extérieure et de son architecture; pas de dépenses exagérées; pas d'aspects *trop momumentaux*, comme on pourrait signaler dans d'autres projets. — Dans la rédaction de son projet définitif, Monsieur Bernier aura de nombreuses améliorations à apporter dans ses études; la salle devra être portée à des proportions qui permettent sûrement d'y trouver le nombre des places demandées; les services de la scène et de l'administration, ceux des décors devront être étudiés avec le plus grand soin."

Auf Grund seines Konkurrenzentwurfes erhielt *Bernier* den Auftrag zur Ausführung, die vier Jahre beanspruchte. 11 ½ Jahre nach dem Brandunglück, am 7. December 1898, konnte der neue, infolge seiner Verzögerung zu einem beliebten Gegenstande des Scherzes der Pariser gewordene Bau, mit festlichem Gepränge eröffnet werden[1]). Von dem Konkurrenzentwurf weicht die Ausführung nur insofern ab, als sich durch die nachträglich genehmigte Ueberschreitung der Baugrenze des Boïeldieu-Platzes um 2 *m* reichlichere Ausmasse für den Zuschauerraum ergeben haben, der 1500 Plätze enthaltend, mit 16,5 *m* Breite auf 17,5 *m* Tiefe fast genau demjenigen des alten Hauses entsprechend dimensioniert ist. Auch die Masse der Bühne — 17,5 zu 17,95 *m* — wurden beibehalten. Dass deren Nebenräume, Dekorationsmagazin u. s. w. wieder ungenügend ausfielen und infolgedessen einen raschen Scenenwechsel erschweren, hängt mit der schon oben erwähnten Beschränkung der Baufläche durch das die Rückseite der Komischen Oper begrenzende Privatgrundstück am „Boulevard des Italiens" zusammen.

Das neue Gebäude der Komischen Oper in Paris.
Architekt: *Louis Bernier* in Paris



Fig. 1. Hauptfassade gegen den Boïeldieu-Platz.

Recht gefällig, aber ohne persönlich-originelles Gepräge präsentiert sich die Architektur der in strengen klassischen Formen gehaltenen Hauptfassade am Boïeldieu-Platz (Fig. 1). Die Ornamention, massvoll durchgeführt, hat wirkungsvolle Details aufzuweisen.

Wenn der im städtischen Bauplan vorgesehene Durchbruch von genanntem Platz nach der „Rue du Quatre-Septembre" einmal erfolgen wird, dürfte die Hauptfassade in ihrer Gesamterscheinung besser zur Geltung kommen. Von dem bildnerischen Schmuck der Hauptfassade haben *Puech* und *Guilbert* die Statuen der Musik und Poesie in den Seitennischen, *Allard, Michel* und *Peynot* die sechs Karyatiden der Attika gemeisselt. Die rein dekorative Bildhauerarbeit wurde von *Hamel, Pesné* und *Kulikowski* ausgeführt.

Das in eleganten Profilen ausgebildete Rustika-Erdgeschoss bietet auf drei Seiten des Theaters Eingänge für das Publikum; vom Boïeldieu-Platz aus über eine sechsstufige Freitreppe, von den beiden Seitenstrassen zu ebener Erde. Zwischen den zwei Vorhallen dieser Seiteneingänge liegt ein geräumiges Vestibul-Foyer mit Büffet (vgl. Grundriss Fig. 2). Die drei Eingänge der vordern Front führen in die grosse, unter dem Foyer befindliche Vorhalle, an deren Schmalseiten die Billetschalter angeordnet sind. Ueber einige Stufen gelangt man in ein zweites Vestibul, von dem fünf Treppen ausgehen. Die in der Mitte angelegte führt gradläufig zum Parkettraum (Fig. 3), während die links und rechts in das oben genannte Vestibul-Foyer, und die Haupttreppen an den zwei Endseiten direkt in den Balkonrang und das Foyer ausmünden (Fig. 4 u. 5). Die Anordnung der Treppenanlagen mit den bis 4,50 *m* breiten Gängen muss, namentlich im Hinblick auf die nur 30 *m* betragende Breite des Baus als

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXII S. 200.

besonders gelungen bezeichnet werden. Da dem Publikum insgesamt sieben bequeme Treppen zur Verfügung stehen, und aus den geräumigen Vestibüles elf Thüren direkt ins Freie führen, so kann die Entleerung des Theaters schnell bewirkt werden. Zu rügen ist nur die Anordnung der durch alle drei Geschosse gehenden Pfeiler, die in der Vorderflucht der Logen stehend, für viele Plätze den freien Ausblick auf die Bühne verhindern. (Schluss folgt.)

Das neue Gebäude der Komischen Oper in Paris.
Architekt: *Louis Bernier* in Paris.

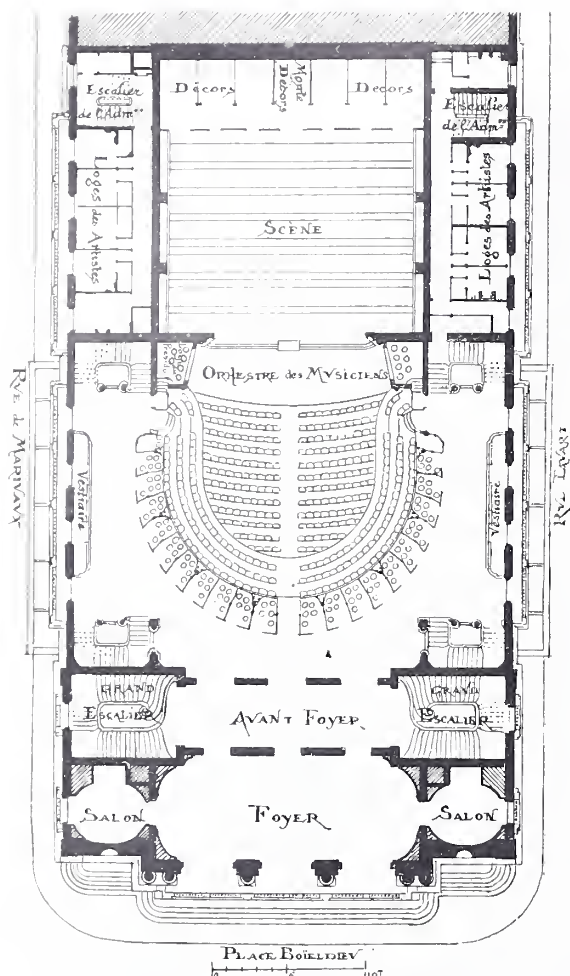


Fig. 4. Grundriss der Foyers. 1 : 500.

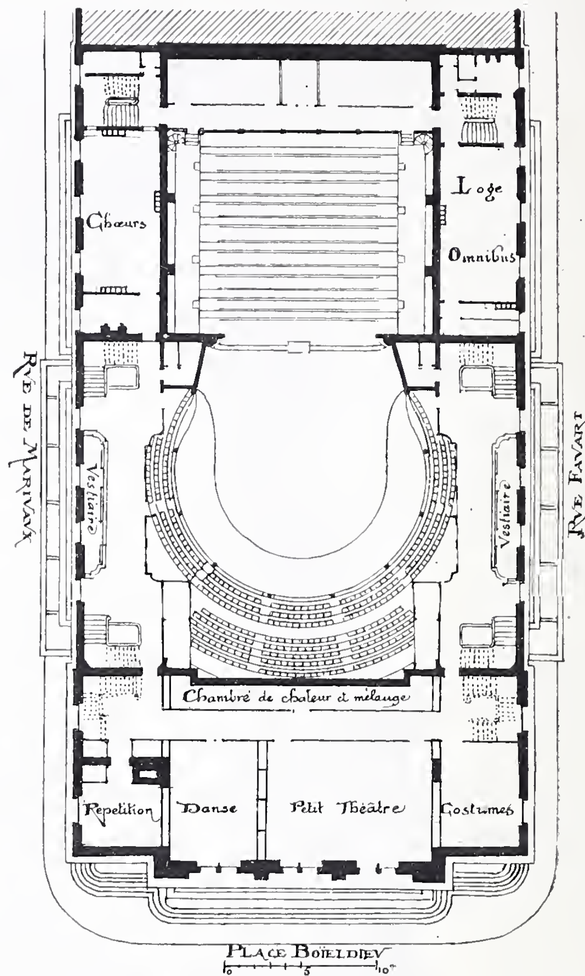


Fig. 5. Grundriss vom III. Stock.

Das Brückensystem Vierendeel[1]).

Am Schluss unserer Mitteilungen über dieses Brückensystem in Bd. XXXI, S. 74 haben wir uns ausführlicheres Eingehen auf dasselbe an Hand des in Aussicht gestellten Berichtes der Ausstellungsjury in Brüssel vorbehalten. Bis jetzt liegt nun von jener Seite ein solches Gutachten nicht vor; dagegen haben bereits zu Anfang des verflossenen Jahres die Herren Ingenieure *Albert Lambin* und *Paul Christophe*, welche im Auftrage des belgischen Ministers der Landwirtschaft und der öffentlichen Arbeiten den Belastungs- und Bruchversuchen beiwohnten, den ihnen übertragenen Bericht veröffentlicht. Die genannten Herren sind in ihrer ausführlichen und gründlichen Arbeit so sorgfältig vorgegangen und ihr Urteil scheint ein so wohlerwogenes und unparteiisches, dass durch dieselbe die Stellung dieses neuen Brückensystems den Fachwerkbrücken gegenüber ziemlich abgeklärt wird. Neue Untersuchungen, die der Erfinder an einem an der Pariser Weltausstellung nächstes Jahr vorzuführenden Modell von 30 *m* Spannweite vorzunehmen beabsichtigt, können zwar wertvolle Ergebnisse bezüglich der Arbeitsweise des Systems liefern, namentlich wenn möglichst zahlreiche Spannungsmessungen unter einer wandernden Einzellast bei Spannungen unterhalb der Elasticitätsgrenze gemacht werden; die von den genannten Berichterstattern gezogenen Schlussfolgerungen dürften aber nicht mehr wesentliche Abänderungen erfahren und es erscheint daher angezeigt, dieselben hier in kurzem Auszug wiederzugeben.

[1]) Schweiz. Bztg. Bd. XXX S. 99, Bd. XXXI S. 48 und S. 74.

In der Vergleichung des üblichen Fachwerkträgers mit dem Leiterträger Vierendeels, dem der Erfinder eine ganze Reihe von Vorteilen gegenüber dem erstern glaubt zuschreiben zu können, kommen sie zu nachstehenden Ergebnissen.

1. *Vergleichung vom theoretischen Standpunkt aus.* Die genaue Berechnung mit Berücksichtigung der durch die feste Vernietung der Knotenpunkte bedingten Biegungsspannungen ist bei beiden Systemen ausserordentlich umständlich; für das Leitersystem scheint eine solche aus diesem Grunde überhaupt noch nie vollständig durchgeführt worden zu sein, mit Berücksichtigung der Verschiedenheit der Querschnittsgrössen der Stäbe auch nicht für einen einzigen Belastungsfall; und doch beruht seine Tragfähigkeit gerade auf diesen Biegungsspannungen. Hypothesen müssen der Berechnung ebensowohl zu Grunde gelegt werden, wie derjenigen der Biegungsspannungen im Fachwerk. Für dieses sind die letzteren aber bekanntlich von untergeordneter Bedeutung, weil sie bei *rationeller* Konstruktion mässige Grenzen nicht überschreiten, zudem nach Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze langsamer wachsen als die Hauptspannungen, daher auf den Bruch nur einen mässigen Einfluss ausüben. Die genaue Berechnung des Leitersystems scheint erst durch eine Arbeit aus neuester Zeit von Prof. *E. Haerens* an der Universität Gent wenigstens in den Bereich praktischer Durchführbarkeit gerückt.

Die *angenäherte* Berechnung unter der Voraussetzung von Gelenken — in den Knotenpunkten bei Fachwerkträgern, in Stabmitten beim Leitersystem — liefert rasch Kräfte und Momente für beide Systeme, die Anpassung der Querschnitte an dieselben ist aber viel einfacher beim Fachwerk, weil nur Querschnittsgrössen, beim Leitersystem dagegen deren Trägheitsmomente berechnet werden müssen. Ein theoretischer Vorteil des letztern Systems besteht im Fortfall der schiefen Druckstreben, also der Knickgefahr, denn die lotrechten Pfosten erhalten als achsiale Kräfte nur die halben Knotenlasten, d. d. sehr unbedeutende Druckkräfte und nur bei Fahrbahn oben.

2. *Vergleichung vom technischen Standpunkt aus.* Gegenüber den Stosswirkungen scheint das Leitersystem entgegen der Ansicht des Erfinders kaum vorteilhafter als das Fachwerksystem. Erfahrungen für die

Wirkung bewegter Last feblen für das erstere freilich noch vollständig. Ebenso wenig scheint ein Vorteil hezüglich der Rostbildung plausibel. Bezüglich der Montage lässt sich sagen, dass das Leitersystem auf dem Bauplatz bei der Möglichkeit der Versetzung schwerer Stücke eine etwas geringere Anzahl von Verbindungen erfordert, dagegen sind die in der Werkstatt vorzunehmenden zahlreicber.

3. *Vom ökonomischen Standpunkt aus.* Wenn für den auf angenähertem Weg berechneten Leiterträger die nämlichen Beanspruchungen zugelassen werden, wie für den auf die Hauptspannungen dimensionierten Fachwerkträger, was gerechtfertigt erscheint, so wird der erstere mindestens so schwer wie der letztere; werden aber die von den Berichterstattern für nötig eracbteten Verbesserungen eingeführt — Verstärkung der Verbindungen von Pfosten und Gurtungen, Verstärkung der Gurtungsstehbleche, welche sich bei der Brucbprobe ausbauchten u. s. w. — so wird der Leiterträger immer schwerer als der Fachwerkträger. — Erkundigungen über die von den Konstrukteuren geforderten Einheitspreise ergeben, dass der Leiterträger ungefähr zum nämlichen oder zu nur unbedeutend höherm Preis bergestellt werden kann wie der Fachwerkträger. Die Ersparnis bei der Montage ersetzt nicbt ganz vollständig die Mehrarbeit in der Werkstatt.

4. *Vom ästhetischen Standpunkt aus.* Herr Vierendeel hält seine Brücke für wesentlich schöner als die Fachwerkbrücken. Der Fortfall der scbiefen Streben würde ja offenbar günstig wirken, dagegen wird der Leiterträger immer schwer, massiv aussehen, denn da seine Tragfähigkeit von der Biegungssteifigkeit seiner Glieder abhängt, müssen diese so breit wie möglich, während sie bei Fachwerkbrücken im Gegenteil so schmal wie zulässig gehalten werden, um die Zusatzspannungen herunter zu ziehen. Ein absolut gültiges Urteil in dieser Hinsicht ist natürlich vorläufig nicht möglich, die Meinungen würden wohl sehr auseinander gehen.

Das Schlussergebnis ihrer Untersuchungen fassen die Berichterstatter folgendermassen zusammen:

«Nach dem gegenwärtigem Stande der Frage ist der Leiterträger (poutre à arcades) im allgemeinen ein dem Fachwerkträger ebenbürtiges System.»

«Hieraus folgt notwendig, dass der Leiterträger nach Einführung einiger Verbesserungen in den Einzelheiten, die wir angedeutet haben, für neue Konstruktionen zuzulassen ist. Immerhin wird man ein endgültiges Urteil über das Verhalten gegenüber den dynamischen Einwirkungen und über die Dauerhaftigkeit desselben erst nach der Einstellung in den Betrieb gewinnen können.»

Der erste Teil dieses Ergebnisses scheint uns, auch nach den Ausführungen der Bericbterstatter selbst, etwas optimistisch gehalten zu sein. Ich will nur erwähnen, dass das Ergebnis des Bruchversuches nach ihrer eigenen Bemerkung gegenüber der Belastung dureh einen Eisenbahnzug zu günstig erscheint, weil einem solchen eine am Auflager um 14%, in der Mitte um 28% grössere Scherbeanspruchungen entsprechen würden, als der verwendeten verteilten Belastung. Nach des Referenten Ansicht scbeint das System jedenfalls nur für schwere Brücken verwendbar; für leichtere Strassenbrücken wird es nicht möglich sein, aus dem geringen Materialbedarf für Streben und Pfosten Vertikalen von genügender Seitensteifigkeit nach Vierendeels System zu bilden.

Trotzdem soll nicht in Abrede gestellt werden, dass in gewissen Fällen, z. B. wo schiefe Streben absolut vermieden werden sollen, das System mit Vorteil Verwendung finden könne, also namentlich auch im Hochbau, zu Kircbtürmen u. s. w. — Daneben bildet es ein interessantes statisches Problem, das bis anhin nur wenig Beachtung gefunden hatte. Vor allem würden reicbliche Spannungsmessungen, wie schon erwähnt, erwünschte Gelegenheit bieten zur Prüfung der aufgestellten Theorien, die sich vielleicht unter dem Einfluss der von Vierendeel ausgehenden Anregung noch weiter vereinfachen lassen, als es schon durch Prof *Haerens* geschehen ist.

G. M.

Miscellanea.

Grosse Dampfturbinen-Dynamos. Bei der Firma *C. A. Parsons and Comp of Heaton Works* bei Newcastle am Flusse Tyne in Nordengland sind für das städtische Elektricitätswerk in Elberfeld zwei grosse Dampfturbinen-Wechselstrommaschinen von je 1000 *kw* Leistungsfähigkeit in Ausführung begriffen. Es sind diese Dampfturbinen die grössten, die jetzt von der genannten Firma gebaut werden und es ist zu erwarten, dass auch ihr Wirkungsgrad die bisher erreichten überschreiten wird. Im «Electrical Engenieer» vom 10. Februar 1899 werden über diese Maschinen nähere Mitteilungen gemacht. Die mit den Turbinen unmittelbar verbundenen Wechselstrommaschinen haben vier Pole, Trommelarmatur und laufen mit 1500 Umdrehungen in der Minute, so dass sekundlicb 100 Polwechsel entstehen; die Klemmenspannung beträgt 4000 Volt. In der Anordnung des Reguliermechanismus sind einige Verbesserungen eingeführt worden, um sicb einer gleicbförmigen Geschwindigkeit und einer nur geringen Aenderung derselben, wie immer auch die Belastung sei, zu versichern. Dies wird erreicht durch den bisher bei den Dampfturbinen verwendeten elektrischen Regulator und einen *Proell*-Regulator, welcher von Hand aus betbätigt werden kann. Der letztere ist erforderlich, weil die beiden Wechselstrommaschinen nicht nur untereinander, sondern auch mit den in Elberfeld bereits vorbandenen Maschinen parallel arbeiten sollen. Der elektrische Regulator selbst ist allein im stande, die Spannung bis auf 1% zu erhalten, wenn auch plötzliche Belastungsschwankungen von 25% auf oder ab stattfinden sollten. Bezüglich des Wirkungsgrades und Dampfverbrauches hat die Firma folgendes gewährleistet: Bei einer Dampfspannung von 12 *kg* auf 1 cm^2 mit 50° Ueberbitzung soll der für die *kw*-Stunde erforderliche Dampfverbrauch bei voller Belastung 11 *kg* nicht übersteigen; bei halber Belastung wird derselbe unter gleichen Voraussetzungen nicht mehr als 12 *kg* betragen. Man erwartet jedocb, dass bei den Probeversuchen noch ein günstigeres Ergebnis erzielt werden wird. Das Gesamtgewicht der Anlage, einschliesslich Erregermaschine, Kondensator, Luftpumpe und Röhrenleitungen wird etwa 85 *t* betragen. Das Bemerkenswerteste aber ist das geringe Flächen- und Raumausmass, das diese Anlage einnehmen wird. Die Thatsache, dass die Dampfturbinen trotz grosser Leistung nur eines geringen Raumes bedürfen, war es auch, welche die «Metropolitan Electric Light Company» in London bestimmt bat, eine oder zwei ihrer Centralstationen mit «Turbo-Dynamos» auszurüsten. Ein weiterer Vorteil der Dampfturbinen besteht darin, dass alle rotierenden Teile vollständig ausbalanciert werden können und infolgedessen die Fundamente keine Erschütterungen erleiden. Bevor diese beiden Turbo-Dynamos nach Elberfeld zur Absendung gelangen, werden dieselben umfassenden Erprobungen unterworfen werden. Die Maschinen sollen Ende dieses Jahres in Betrieb kommen.

Der Brand der internationalen Elektricitäts-Ausstellung in Como. Am letzten Samstag meldeten Telegramme das bedauerliche Ende, welcbes die am 15. Mai eröffnete internationale Elektricitäts-Ausstellung in Como infolge eines Brandes vorzeitig gefunden hat. Das Feuer war um 10 Uhr 10 Minuten vormittags angeblich durch Kontakt zweier Leitungsdrähte im Untergeschoss ausgebrocben und hatte im Verlaufe von 35 Minuten die auf einem Manöverfelde errichteten Gebäude der kleinen, aber interessanten Ausstellung in Asche gelegt. Menschenleben sind glücklicberweise nicbt zu beklagen, dagegen, mit Ausnahme der Kunstabteilung, der Verlust fast aller Ausstellungsgegenstände, darunter wertvoller Volta-Apparate und sonstiger auf die Geschichte der Elektricität bezüglicher wissenschaftlicber Reliquien, welche die Hauptanziehungskraft der Ausstellung bildeten.

Die Elektricitäts - Ausstellung, eine teils retrospektive und teils moderne, hatte bekanntlich den Charakter einer Feier des hundertsten Gedenktages der Entdeckung der Volta-Säule; da Como, die Geburtsstadt des berühmten Physikers, auch ein Hauptsitz der italienischen Seidenindustrie ist, so wurde mit dieser Ausstellung eine solche der nationalen Seidenindustrie verbunden, wobei die Ausstellung der in dieser Industrie verwendeten Maschinen, Apparate und Verfabren international war. Die elektrische Ausstellung umfasste 12 Gruppen allgemeinen Charakters und eine besondere Klasse, in welch' letzterer alle, Voltas Leben und Entdeckungen betreffenden Objekte und Veröffentlichungen vereinigt waren. Ein grosser Teil derselben ist ein Raub der Flammen geworden, doch konnte das erste Säulenelement Voltas gerettet werden. Zu Grunde gegangen sind bei dieser Gelegenheit aucb die meisten Gegenstände in der Special-Ausstellung der Post- und Telegraphen-Verwaltung, Originalmodelle aller von Italienern erfundenen Apparate für elektrische Telegraphie und Telephonie, Signalwesen u. a. m. Ist es nicht charakteristisch für die Ironie des Schicksals, dass dieser Volta-Ausstellung gerade der elektrische Strom zum Verderben wurde, und die mit pietätvollem Sinn bewahrten Andenken an das Wirken eines Gelebrten vernichtete, welcher für die Entwickelung der Elektrizitätslehre so bedeutendes geleistet hat. Italienischen Berichten zufolge will das Ausstellungskomitee an Stelle der abgebrannten Pavillons ein neues Gebäude errichten und wenigstens die Ausstellung der Seidenindustrie auf Mitte August wieder eröffnen.

Schweissen von Strassenbahnschienen. Die Goldschmidt'sche Erfindung zur Darstellung von Metallen bei sehr hoher Temperatur, auf der Eigenschaft des Aluminiums beruhend, Metalloxyden besonders kräftig den Sauerstoff zu entziehen, findet in neuerer Zeit auch Anwendung zum Schweissen von Strassenbahnschienen und es wird dadurch, was für elektrische Bahnen von grosser Wichtigkeit ist, eine gut leitende Verbindung zwischen den einzelnen Schienen hergestellt. Die zu verschweissenden

Schienen werden an ihren Stossstellen hohl gelegt, hierauf mit einer Form zur Aufnahme des Gemisches von Eisenerz und Aluminium umgeben und gegeneinander gepresst. Das Gemisch wird entzündet und die durch das Verbrennen des Aluminiums entstehende ganz gewaltige Hitze ist ausreichend, um eine vollständige Verschweissung der beiden Schienenstösse zu bewirken. Die zur Durchführung dieser Arbeiten erforderlichen Vorrichtungen sind sehr einfach und es bietet das ganze Verfahren keine Schwierigkeiten, da drei Mann auf der Strecke vollständig genügen. Die Schweissung ist eine vollständige und geht durch das ganze Profil hindurch; die Ausdehnung der Schienen bewirkt infolge der entstehenden Wärme ein kräftiges Gegeneinanderpressen der Schienenköpfe, wodurch eine innige Verbindung derselben gesichert wird. Diese Art der Schweissung ist, weil die Wärme sich über den ganzen Umfang der Schienen gleichmässig verbreitet, der mehr einseitig wirkenden elektrischen Schweissung vorzuziehen.

Eidg. Polytechnikum. Anlässlich des 25 jährigen Jubiläums der Lehrthätigkeit von Prof. Dr. *A. Heim* am eidg. Polytechnikum hatte der «Verband der Polytechniker» in der Tonhalle am 11. d. M. einen Kommers veranstaltet. Die wissenschaftliche Bedeutung und die Verdienste des Jubilars auf dem Gebiete der Geologie wurden bei dieser Gelegenheit gebührend gefeiert. Herr Schulratspräsident *Bleuler* erwähnte, dass die Ehrung eigentlich auch dem Kollegen Heims, Herrn Professor *Geiser* hätte gelten sollen, der nicht weniger lange und ausgezeichnet an unserer technischen Hochschule gewirkt habe. Herr *Geiser* war jedoch durch seinen Gesundheitszustand an der Teilnahme verhindert.

Leitungsrohre aus Glas. Wie die Zeitschrift «Water and Gas Review» berichtet, hat jüngst eine Fabrik in Pennsylvania N.-A. die Herstellung von gläsernen Leitungsröhren für Gas, Wasser, Abwässer und Oel aufgenommen, nachdem in dieser Richtung gemachte Versuche die Verwendbarkeit des Materials zu den angegebenen Zwecken erwiesen haben. Die Gesellschaft ist im Begriffe, in Ohio eine 161 *km* lange Leitung zu verlegen. Ueber Beschaffenheit der Rohre, Verbindung derselben und andere Details von Interesse werden keine näheren Angaben gemacht.

Acetylen-Oelgas-Beleuchtung für Eisenbahnwagen. Die Maschinen-Inspektion des Hauptbahnhofes in Frankfurt a. M. erbaute eine Gasanstalt, welche alle von Frankfurt abgehenden Züge mit einer Mischung von $^3/_4$ Fettgas und $^1/_4$ Acetylengas versieht. Es werden dort täglich 1600 m^3 Mischgas hergestellt, das man unter einem Druck von 10 Atm. den Behältern der Wagen zuführt.

Eine internationale Ausstellung für Feuerschutz und Feuerrettungswesen soll in Berlin im Jahre 1901 stattfinden.

Konkurrenzen.

Kunstgewerbeschule und Kunstgewerbemuseum in Dresden. Vom sächs. Ministerium des Innern ausgeschriebener, auf deutsche Architekten beschränkter Wettbewerb. Termin: 1. Nov. 1899. Preise: 3500, 2000 und 1500 M. Preisrichter: Geh. Hofrat *C. Graff*, Stadtbaurat Prof. *Licht*, Landbmstr. *Reichelt*, Geh. Baurat *Waldow*, Geh. Hofrat Prof. Dr. *Wallot*. Die Unterlagen des Wettbewerbes sind von der Kanzlei des genannten Ministeriums in Dresden kostenfrei erhältlich.

Neues Rathaus in Dresden. Für den Neubau eines Rathauses in Dresden soll unter deutschen Architekten ein Wettbewerb eröffnet werden. Für Preise und zum Ankauf von Entwürfen hat der Stadtrat 30 000 M. ausgesetzt.

Litteratur.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Der Schutz der gewerblichen Urheberrechte des In- und Auslandes. Von *Dr. jur. R. Stephan*, kaiserl. Regierungsrat, Abteilungsvorsitzendem im Patentamt und *Paul Schmid*, Rechtsanwalt beim kgl. Landgericht I zu Berlin. 1899 Leipzig. Verlag von C. L. Hirschfeld. Preis 22 M.

Moderne Architektur. Von *Otto Wagner*, Architekt, k. k. Oberbaurat, Professor a. d. k. k. Akademie der bildenden Künste in Wien. II. Auflage. Wien 1898. Verlag von Anton Schroll & Cie.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* in das Bureau einer städtischen Wasserversorgung. (1200)

Gesucht ein *Ingenieur* in ein technisches Bureau für Flusskorrektionen, Brückenbau etc. (1201)

Gesucht nach England ein *Techniker* zur Einführung eines vorzüglichen Reinigungssystems für Abwasser. (1203)

On cherche un *ingénieur-électricien* pour une usine en Belgique. (1204)

Gesucht für ein Maschinen-Export-Geschäft in England ein *Maschineningenieur* mit allgemeinen Kenntnissen der Textil-Industrie und industrieller Anlagen. (1205)

Auskunft erteilt — Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
17. Juli	L. Pfeiffer, Architekt	St. Gallen	Lieferung der Walzeisen, gusseisernen Säulen und der Bauschmiedearbeiten für das Postgebäude in Herisau.
18. »	R. Ammann, Architekt	Aarau	Maurer- und Zimmermanns-Arbeiten für eine Villa in Aarau.
20. »	Guhl, Gemeinderat «z. Löwen»	Homburg (Thurgau)	Liefern und Legen von etwa 1900 *m* gusseisernen Muffenröhren, 1300 *m* galvanisierten Röhren, Oeffnen und Wiedereinfüllen von etwa 3200 *m* Leitungsgraben, Anlage eines Reservoirs von 120 m^3 Inhalt für die Wasserversorgung Homburg.
20. »	Bau- und Forst-Departement	Chur	Bau der Kommunalstrasse Seewis i/O.-Thalstrasse. Voranschlag 11 000 Fr.
20. »	Bahn-Ingenieur der V. S. B.	St. Gallen	Herstellung von drei Wärter-Wohnhäusern für die V. S. B. Voranschlag 15 000 Fr.
20. »	Gemeinderatskanzlei	Hergiswil bei Willisau	Maurer-, Cement-, Zimmer-, Gipser-, Schreiner-, Schlosser-, Malerarbeiten und Beheizungseinrichtung für den Schulhausbau in Hergiswil bei Willisau.
20. »	Stadtbauamt	Chur	Maurerarbeiten für die Umarbeitung des Werkschopfes zu einer Turnhalle im Stadthausgarten Chur.
20. »	Präsident Schlumpf	Mönchaltorf	Neubau einer Strasse III. Klasse in einer Länge von 288 *m* von der Strasse nach Egg aus gegen die Weid.
20. »	Pfarrer Mousson	Oberglatt	Legen eines Doppelbodens mit Schlacken-Füllung auf dem Estrich der Kirche in Oberglatt.
20. »	Vorstand des Bauwesens I, Stadthaus	Zürich	Erd-, Maurer- und Granitsteinhauerarbeiten zum Sekundarschulhaus und den Umgebungsarbeiten der Schulhausanlage am Bühl in Zürich III.
20. »	Hch. Weiss, Civilpräsident	Seen	Malerarbeiten an der elektrischen Centrale in Seen.
21. »	Präsident Studler	Wettsweil	Bau der Strasse II. Klasse Wettsweil-Station Bonstetten, sowie die damit zusammenhängende Korrektion der Strasse I. Klasse gegen Bonstetten. Kostenvoranschlag 13 000 Fr.
22. »	Kanzlei des kant. Baudepart.	Luzern	Strassenanlagen und Terrassierungsarbeiten im Areal der kant. Krankenanstalt Luzern.
22. »	K. Hutterli, Vorsteher	Salenstein	Maurer-, Cement- und Schlosserarbeiten für den Umbau der Schweinestallungen in der Käserei Fruthweilen.
22. »	Gemeindeammann Heer	Horw (Luzern)	Bau eines Lagerhauses mit Magazin, Stallung und Remise für die Landw. Genossenschaft Horw.
28. »	Bureau der Bauleitung	Bern, Bärenplatz 35	Gipserarbeiten für das Bundeshaus Mittelbau in Bern.
29. »	A. Rooschüz	Vechigen (Bern)	Renovation des Aeussern der Kirche in Vechigen.
30. »	Gemeinderat	Hellikon (Aargau)	Sämtliche Arbeiten für die Wasserversorgung einschl. Lieferung des Materials in Hellikon.
10. August	Sekretariat des Baudepart.	Basel-Stadt	Korrektions-Arbeiten des Birsig zwischen Fischmarkt und Rhein in Basel.





Wendeltreppen

und

gerade Treppen in einfacher u. verzierter Ausführung liefern billigst

F. Feldhoff & Co.,
Eisengiesserei,
Barmen.



liefert **J. AUMUND, Ingen.,**
„Metropol" **Zürich** Börsenstr.
Verlangen Sie Prospekt und Referenzen.



Günstige Gelegenheit.

Wegen Umänderung d. Beleuchtung ist **billig zu verkaufen**: eine komplette

Oelgas-Einrichtung,

bestehend aus einem **Gasometer** von 60 m^3 Inhalt, **2 Apparaten System Sulzer**, den nötigen **Reinigern** und **1 Gasuhr.**

Offerten sub Chiffre Z D 3204 befördert die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Petrolmotor 25-30 H.P.,

von der Lokomotivfabrik Winterthur konstruiert, wie neu, unter Garantie **zu verkaufen.**

Anfragen sub Chiffre Z Y 3699 befördert die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen:

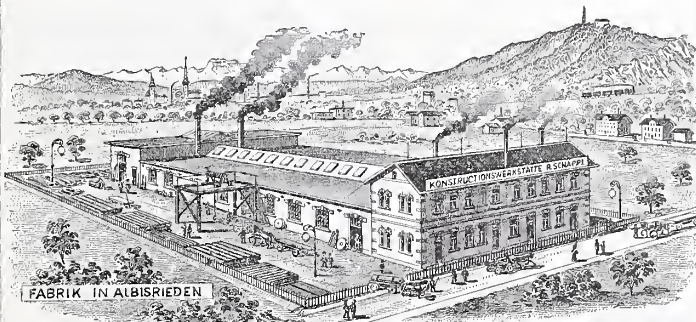
Aus Gesundheitsrücksichten ein altbekanntes und mit Erfolg betriebenes

Fabrikations-Geschäft,

in welchem ein gangbarer Bauartikel fabriziert wird. Erforderliches Kapital wenigstens **Fr. 50,000.** Gefl. Anfragen übermittelt und sind zu richten sub Chiffre Z A 4426 an
Rudolf Mosse, Zürich.



Eisenkonstruktions-Werkstätte



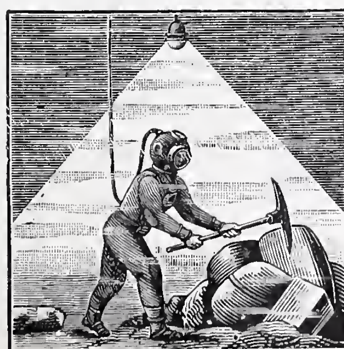
Robert Schäppi

Telephon 821 **Zürich — Albisrieden** Telephon 2542

liefert als Specialität:

Genietete Träger u. Säulen aus verschiedenen Profileisen, Schaufenster, Sicherheitsthüren, Glasdächer, Verandas, Balkons, Geländer, Wendeltreppen etc.

Schnellste Bedienung.



Gummiwarenfabrik
H. Speckers Wwe
Zürich, Verkaufsmagazin: Kuttelg. 19.

Specialität: Fabrikation von garantiert wasserdichten **Regenmänteln, Taucheranzügen, Wasserhosen, Grubenjacken, Pferde-** und **Wagendecken** aus Kautschuk, **Gummischläuche, Thürbuffer.**

Preislisten und Voranschläge zu Diensten.

J. H. BENKER BIEL
Lager in Engl. Stahl
Specialität: Werkzeugstahl
Bohrstahl.



Magnesia-Holzbeton für fugenfreien Fussbodenbelag legt und ist zu jeder Auskunft hierüber bereit **C. Sequin-Bronner,** Civilingenieur, **Rüti** b. **Zürich** (Schweiz).

Hochfeuerfeste
Chamottewaren

jeder Art und Form liefert
Chamotte- & Thonwaren-Industrie
A. C. Voltz,
Ludwigshafen a. Rh.

Turbinen-Constructeur.

Deutschschweizer, der **französischen** und **italienischen Sprache** mächtig, gegenwärtig in ungekündigter Stellung in Italien, **sucht** bleibende Stellung in der Schweiz. Offerten unter Chiffre Z E 4680 an
Rudolf Mosse, Zürich.



A vendre

deux **petites locomotives** de **travaux** de 10 chevaux; écartement 60 centimètres.

S'adresser au
Bureau des Ponts et Chausées du canton de Fribourg.

Tüchtiger Bautechniker,

energischer Bauführer, flotter Zeichner, mit Schul-, Bau- und Bureau-Praxis, wünscht seine Stellung zu wechseln.

Gefl. Offerten sub Chiffre Vc 3468 Q an **Haasenstein & Vogler, Basel.**

Ein tüchtiger
Bautechniker,

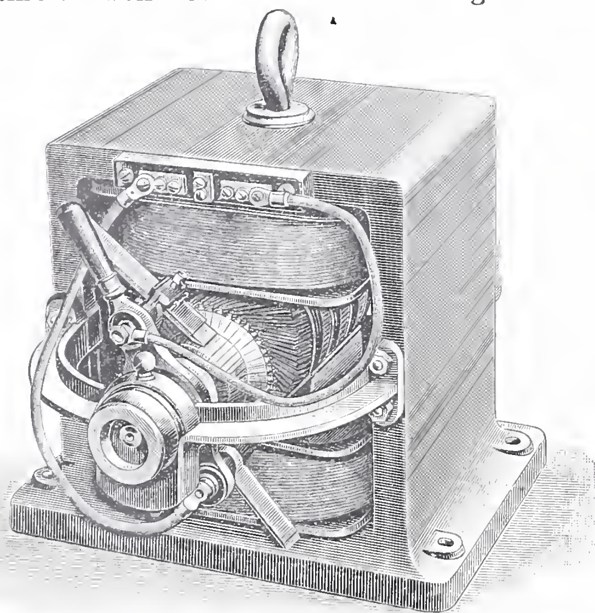
erfahren in Bau- und **Bureaupraxis**, selbständig schon grössere Bauten geleitet und auf gute Zeugnisse gestützt, sucht auf 1. August **Stellung.** Gefl. Offerten unter Chiffre Z F 4523 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen:

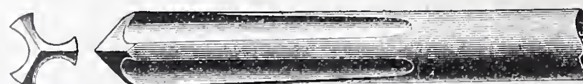
Eine grössere Quantität

Korkholz-Abfälle.

A. Schlumpf,
Zürich V.




Negrographie



Junger

Elektrotechniker

mit Erfahrung in **Projektierung elektrischer Bahnen wird**

für Belgien gesucht.

Genaue Kenntnis der französischen Sprache Grundbedingung.

Selbstgeschriebenes Gesuch in Französisch mit Lebenslauf und Gehaltsanspruch unter J R 5788 an

Rudolf Mosse, Berlin S. W.

Tüchtiger Bauführer

gesucht, für die Errichtung eines öffentl. Monumentalbaues.

Erfahrene, zuverlässige Bewerber belieben ihre Offerten sub Chiffre Z G 4507 zu richten an

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Geometer,

theoretisch und praktisch gebildet (Topographie, Kataster und Strassenbahnbau) sucht Stelle, wenn möglich bei einem Konkordatsgeometer.

Offerten sub Z N 4463 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Baugeschäfte.

Buchhalter, streng solid, im Buchhaltungswesen, sowie mit Neuanlage und Einrichtung von Buchhaltungen von Grund aus vertraut und mit spez. Routine im Baugeschäft, **sucht** anderweitig **Engagement.**

Gefl. Offerten unter Chiffre Z K 4410 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Architekt

gesucht

zur Leitung des Architektur-Bureau eines Baugeschäftes.

Gefl. Offerten unter Chiffre S C H an die Annoncen-Expedition

H. Keller, St. Gallen.

Ingenieur,

theoretisch und praktisch gebildet, mit **10jähriger** Praxis im Eisenbahnbau und Tiefbau, **sucht** infolge Beendigung der gegenwärtig leitenden Arbeiten anderweitig **Engagement.** Gute Zeugnisse und Referenzen stehen zur Verfügung.

Offerten unter Chiffre Z M 4387 befördert

Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt.

Für ein Architekturbureau der französischen Schweiz wird ein selbständiger **Architekt,** flotter Zeichner, **gesucht.**

Angebote unter Beifügung von Zeugnissen, Probezeichnung und Angabe der Gehaltsansprüche befördert sub Chiffre Z M 4312 die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen:

Circa 40 Rollwagen

von sehr **praktischer Konstruktion,** Spurweite 60 und 100 *cm.*

G. Vollenweider.

Grenchen.

Ingenieur,

Absolvent des Polytechnikums Zürich, mit mehrjähriger Bureaupraxis, sowie Baupraxis, **sucht** per sofort dauernde Stelle; wird auch Privatarbeiten übernehmen.

Offerten erbeten unter Chiffre Z N 4438 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ingenieur,

M. G. e. P., mit 6jähriger Eisenbahn- und Brückenbaupraxis, Statiker, beider Sprachen mächtig, **sucht Stelle** als **Bauführer** oder **Bureau-Chef.**

Offerten sub Z X 4373 an **Rudolf Mosse,** Annoncen-Expedition, **Zürich.**

Bautechniker

mit vierjähriger Lehrzeit in einem Baugeschäfte, sowie zweijährige Thätigkeit auf einem Architekturbureau, **sucht** dauernde **Stelle.**

Offerten unter Chiffre Z E 4380 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,

gelernter Maurer, Absolvent einer Baugewerkschule, mit mehrjähriger Bureaupraxis, **sucht** Stellung bei einem Architekten oder im Baugeschäft. Offerten sub L F 5165 an **Rudolf Mosse, Zürich,** erbeten.

Gesucht:

Auf ein **Ingenieur-Bureau** ein

junger Ingenieur

oder Geometer.

Antritt sofort. Offerten unter Chiffre Z N 4538 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Tücht., diplom. Bautechniker,

mit 2 Semestern techn. Hochschule, im Projekt., Voranschl., Abrechn., Stat. Berechn. vertraut, Bureau-, Maurer- und Zimmereipraxis, wünscht Ferienbeschäftigung bei Architekt oder Baumeister, 1. August bis Anfang Oktober. Ansprüche bescheiden. Offerten sind an Chiffre O H, Rosenburg, **Töss,** erbeten.

Electro-technicien,

30 ans, Suisse, ayant pratique de montage et bureaux, tampon de force et traction, actuellement à l'étranger dans une fabrique de machines **cherche place** dans entreprise électrique de préférence dans la traction.

Meilleures références à disposition.

Adresser les offres sous chiffres Z D 4529 à

Rodolphe Mosse, Zurich.

Bauführer,

auf dem Bureau wie auf dem Bauplatz gut bewandert, **sucht,** gestützt auf seine Zeugnisse und Empfehlungen, **Stelle.**

Gefl. Offerten sub Z V 4646 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur,

33 Jahre alt, Absolvent des eidgen. Polytechnikums, 9 Jahre Praxis im allgem. Land- und Schiffsmaschinenbau, Kesselbau, russ., deutsch, engl., sucht, gestützt auf gute Zeugnisse, Stellung. Gefl. Offerten sub Chiffre Z K 4635 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Maschinen-Techniker.

Strebsamer, junger Mann (26 Jahre), welcher praktisch und theoretisch gebildet ist, sucht, gestützt auf gute Empfehlung, in Basel oder Umgegend Stellung als **Meister, Kontrolleur** oder **Betriebstechniker** in einer Fabrik. Gefl. Offerten unter E K 74 befördert

Rudolf Mosse, Basel.

Zwei tüchtige, erfahrene

Bau-Ingenieure

werden für selbständige Stellung auf Bau bezw. im Konstruktionsbureau zum baldigen Eintritt bei gutem Gehalt **gesucht.** Offerten mit Angabe der persönlichen Verhältnisse und Gehaltsansprüche werden unter Einsendung von Zeugnissabschriften erbeten.

Vering & Waechter,

Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Gesellschaft.

Berlin, W. 10, Hohenzollernstr. 1.

Bautechniker,

im Bureau und Bauplatz tüchtig, **sucht** vom 1. August bis 1. November **Stellung,** am liebsten auf einem Architektur-Bureau.

Gefl. Offerte unter S W 7392 an

Rudolf Mosse, Stuttgart.

Ein tüchtiger, technisch gebildeter

Bauführer

wird zu sofortigem Eintritt gesucht. Offerten mit Angabe des Alters und vorhergehender Beschäftigung unter Chiffre Z O 4589 befördert die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

On demande

pour **la Russie**

un ingénieur électricien,

si possible parlant le Français et ayant des nations de **Russe.** Adresser offres **Case Stand 4003, Genève.**

Junger Kaufmann

der **Baumaterialien- spez. Holzbranche,** sucht

Vertretungen

resp. Reisestellung

gegen Anfangs-Spesen und Provision ohne Fixum, später nur Provision.

Gefl. Offerten an **Rudolf Mosse, Berlin S. W.,** unter J D 8625.

Per sofort oder 1. August gesucht:

Tüchtiger, selbständiger, theoretisch und praktisch gebildeter

Bauzeichner

auf ein Architekturbureau. Anmeldungen unter Beifügung von Zeugnissen und Angabe der Gehaltsansprüche befördert unter Chiffre Z M 4637 die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Für die Leitung einer in hübscher Gegend der Rheinprovinz neu zu errichtenden

Spezialfabrik

für

schmiedebaren Guss

wird ein erfahrener, tüchtiger und energischer

Ingenieur,

der bereits mit Erfolg in diesem Fache thätig war, per bald unter günstigen Bedingungen

zu engagieren gesucht.

Meldungen mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen befördert unter Chiffre Z R 4667 die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Techniker,

praktisch gebildet, **sucht** in einem Agentur- und Kommissions-Geschäft der Maschinen-Branche **Beschäftigung** und würde sich später event. mit Kapital bethätigen.

Gefl. Offerten sub Chiffre W A 10 postlagernd **Uster.**

Un jeune ingénieur

(au moins une année de pratique sérieuse) et un

dessinateur

expérimenté **démandés** par la Direction du **Glion-Naye** pour l'étude definitive d'un chemin de fer.

Adresser les offres à Mr A. Jaques, ingénieur à **Montreux.**

Falconnier's Patent-Glas-Bausteine

aus geblasenem Glase.

Vorzügliches zweckmässiges Baumaterial für

Gewächshäuser, Veranden, Lichtöffnungen, Operationssäle, Zwischenwände, gewerbliche Anlagen.

Zufolge ihrer starken Isolierfähigkeit

speciell geeignet für Kühlhäuser, Eiskeller, Speisekeller, Abfüllkeller, Brauereikeller.

Stallfenster

Schalldichte (Telephon) Gesprächkästen.

Grösste Widerstandsfähigkeit gegen Feuereinwirkung.

Prospekte und Preislisten durch

E. Baumberger & Koch, Basel

Baumaterialienhandlung

Vertreter für die Nord-, Ost- und Centralschweiz.

Der heutigen Nummer ist ein Prospekt der Firma Fried. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau, beigelegt.

Bd. XXXIV. Revue polytechnique № 3.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXXIV. ZÜRICH, den 22. Juli 1899. № 3.

Städtische Strassenbahn Zürich.

Umbau der Pferdebahn.

Ausschreibung von Lieferungen.

Ueber die Lieferung von

42 Stück Motorwagen,

sowie der elektrischen Ausrüstung

für dieselben: Motoren, Kontroller, Widerstände, Maximalausschalter, Blitzschutzvorrichtungen, Sicherungen, Leitungskabel, Trolleyböcke, Decken- und Perronlampen, Signallampen etc. wird hiemit Konkurrenz eröffnet.

Pläne und Vorschriften für den Bau der Wagen können auf dem Baubureau der städtischen Strassenbahn, Hufgasse 7, II. Etage, eingesehen bezw. von dort bezogen werden und sind **Preisofferten bis zum 31. dies an den Bauvorstand II** der Stadt Zürich, Herrn Stadtrat *Lutz*, schriftlich und versiegelt mit der Aufschrift «Umbau Pferdebahn, Motorwagen» einzusenden.

Zürich, den 17. Juli 1899.

Die Strassenbahnverwaltung.

Städtische Strassenbahn Zürich.

Umbau der Pferdebahn.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Ueber die Ausführung der **Erd-, Steinhauer- und Maurerarbeiten** für die **Remise und Reparaturwerkstätte im äussern Seefeld** wird hiemit Konkurrenz eröffnet und können Pläne, Vorausmass und Bauvorschriften auf dem Baubureau der städtischen Strassenbahn, Hufgasse Nr. 7, II. Etage, eingesehen bezw. bezogen werden.

Preiseingaben sind schriftlich und verschlossen bis **Samstag den 29. dies** mit der Aufschrift «Umbau Pferdebahn, Bauarbeiten» an den Bauvorstand II, Herrn Stadtrat **Lutz**, einzusenden.

Zürich, den 14. Juli 1899.

Die Strassenbahnverwaltung.

Die Arbeiten für die Korrektion des Birsig zwischen Fischmarkt und Rhein in Basel

sind in Akkord zu vergeben. Pläne und Vorschriften können beim Kantons-Ingenieur bezogen werden. Eingaben sind bis **10. August d. J.** zu richten an das

Sekretariat des Baudepartements von Basel-Stadt.

Technikum Hildburghausen. Getrennte Fachschul. für Maschinen- & Elektrotechniker, Baugewerk & Bahnmeister etc. Nachhilfecurse. Rathke, Herzogl. Direktor.

Die Genossenschaft schweizerischer Kalkfabrikanten in Zürich

empfiehlt den

schweren hydraulischen Kalk

nachstehender Genossenschafts-Fabriken unter Garantie für hohe Festigkeit und Volumenbeständigkeit:

Kalk- und Cementfabriken Beckenried A.-G. — C. Hürlimann, Brunnen — Hydr. Kalkfabrik Holderbank-Wildegg — Fleiner & Co., Aarau — Ad. Schwarz & Co., Beckenried — G. Spühler, Reckingen — Ph. Sevestre, Niederwenningen — Portlandcementfabrik Lägern, Ober-Ehrendingen — Juracementfabriken Aarau — R. Bircher, Erlinsbach — Egger & Baur, Portlandcementfabrik Rozloch — Wwe. C. Hartmann, Leissigen — Jos. Ziegler, Rozloch — Wallenstadter Roman- und Portlandcementfabrik A.-G., Ennenda.

Preis-Anfragen und Bestellungen sind zu richten an die

Verkaufsstelle der
Genossenschaft schweizerischer Kalkfabrikanten
56 Löwenstrasse **Zürich** Linthescher-Hof

Telegramm-Adresse: „Schweizerkalk“. Telephon Nr. 3689.

Für Industrielle.

Das Städt. Elektricitätswerk in Aarau

ist im Falle, **elektrische Kraft in beliebigen Quantitäten zu folgenden billigen Preisen abzugeben:**

a. Für Fabrikzeit Fr. 170. — bis 210. — pro Pferd und Jahr,
b. Tageskraft „ 75. — „ 120. — „ „ „ „
c. Nach Energie-Zähler 09 Cts. per Kilowatt-Stunde mit Rabatt bis 20 %.

Günstiges Bauterrain im Gemeindegebiet zur Genüge vorhanden.

Städt. Elektricitätswerk Aarau.

Industrieanlagen in Russland.

Die Rigaer Häuserbau-Aktien-Gesellschaft ist im Besitz von Terrains, die für industrielle Anlagen sehr geeignet sind, weil dieselben an den von der Arbeiterbevölkerung Rigas bewohnten Stadtteil angrenzend, in der Nähe von Wasser und Eisenbahn gelegen sind.

Für industrielle Anlagen und Werkstätten, welche zur Verminderung des Anlagekapitals von einer eigenen Motoranlage absehen wollen, wird die Lieferung elektrischer Energie vermittelt.

Die einzelnen Parzellen werden in der gewünschten Grösse verpachtet oder mit günstigen Zahlungsbedingungen verkauft.

Nähere Auskunft erteilt die

Rigaer Häuserbau-Aktien-Gesellschaft, Riga,
Nicolaistrasse 28.

Stellenausschreibung.

Infolge Ablebens des bisherigen Inhabers wird die Stelle eines städtischen

Gas- und Brunnenmeisters

mit Anmeldungstermin bis und mit **25. Juli 1899** zur Bewerbung ausgeschrieben.

Die Besoldung beträgt pro Jahr Fr. 2500 nebst freier Wohnung, Licht und Heizmaterial.

Anmeldungen sind schriftlich und verschlossen mit der Aufschrift «Stellebewerbung» dem Unterzeichneten einzureichen.

Die Pflichtenhefte liegen auf der Gemeindekanzlei zur Einsicht auf.

Rheinfelden, den 18. Juli 1899.

Der Gemeinderat.

Bauadjunkten-Stelle.

Es wird hiemit zur Bewerbung ausgeschrieben die Stelle eines technisch gebildeten **Adjunkten** des **Stadtbauamtes Solothurn** mit einer Besolduug von Fr. 2800—3400, je nach den Ausweisen über Praxis und theoretische Kenntnisse. Dem Tiefbaufache angehörende Bewerber werden vorgezogen, ebenfalls solche, welche das Patent als Konkordatsgeometer besitzen. Letztere haben Anspruch auf eine Gehaltszulage von Fr. 600.

Schriftliche Anmeldungen nimmt bis **28. August 1899** entgegen das **Ammannamt der Einwohnergemeinde Solothurn.**

Solothurn, den 18. Juli 1899.

Gutehoffnungshütte

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb

in Oberhausen (Rhld.)

fertigt in ihren mit den neuesten und vollkommensten Einrichtungen ausgerüsteten Werkstätten als Besonderheit

Achsen und Radreifen aus bestem Siemens-Martinstahl

für Lokomotiven, Tender und Wagen aller Art,

Radgerippe (Speichenräder)

aus bestem **Schweisseisen für Wagen aller Art,**

fertige Radsätze für Wagen aller Art,

sowohl für **Voll-,**
als auch für **Neben- und Klein-Bahnen.**

Schulhausbau in der Geiselweid Winterthur.

Ueber die **Erdarbeit, Maurerarbeit, Steinhauerarbeit in Granit und in Rorschacherstein,** sowie die **Eisenlieferung** wird hiemit Konkurrenz eröffnet.

Die Pläne liegen zur Einsicht bei Herrn W. Furrer, Architekt, Gertrudstrasse 17, von welchem auch Eingabeformulare mit den Vorausmassen bezogen werden können.

Uebernahms-Offerten sind bis **zum 31. Juli** abends verschlossen, mit der Aufschrift: «Schulhausbau Geiselweid» an den Unterzeichneten zu richten.

Winterthur, den 20. Juli 1899.

Namens der Schulhausbau-Kommission:

Der Präsident: A. Isler.

Tüchtige Monteure stehen unter billigster Berechnung zur Verfügung.

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern.

III. (Schluss.)

Die kleinen Bögen.

Die an die Hauptöffnung der Kornhausbrücke anschliessenden fünf gleichen Oeffnungen von 36,18 *m* lichter Weite sind durch vollwandige Zweigelenkbogen überspannt, die durch Fachwerkträger versteift werden. Diese Bauart ist gewählt worden, einerseits, um das ganze Brückenbild einheitlicher zu gestalten, anderseits, weil es dadurch möglich wurde, die Fahrbahnträger ebenso hoch zu wählen, wie bei der Hauptöffnung. Die Bögen (Fig. 14) zeigen, ähnlich wie der Hauptbogen, eine zwischen Parabel und Kreis liegende Gestalt. Ihre Stützweite beträgt zwischen den Kämpfern 34,426 *m*, ihre Pfeilhöhe 9,6 *m*. Wie bei der Hauptöffnung, liegen auch hier die Bogenebenen der grössern Steifigkeit wegen in einer Neigung von 8,17% quer zur Brücke, sodass sie am Scheitel 8,07 *m*, an den Kämpfern 9,58 *m* von einander abstehen. Der kastenförmige Bogenquerschnitt (Fig. 15—19), dessen Höhe am Scheitel 750 *mm* beträgt und der gegen die Auflager bis auf 900 *mm* zunimmt, besteht aus zwei 446 *mm* von einander abstehenden Stehblechen, vier Gurtwinkeln, einer lotrechten und einer wagrechten Lamelle oben und zwei durch Winkeleisen auf der ganzen Bogenlänge verstrebten Lamellen unten. Von den obern Gurtwinkeln ist der innere mit seinem wagrechten Schenkel nach aussen gekehrt, wodurch für einen kräftigen Anschluss des Wind- und Querverbandes genügend Platz geschaffen wird.

Längsschnitt durch die Fahrbahn. Längsschnitt durch das Trottoir. Ansicht.

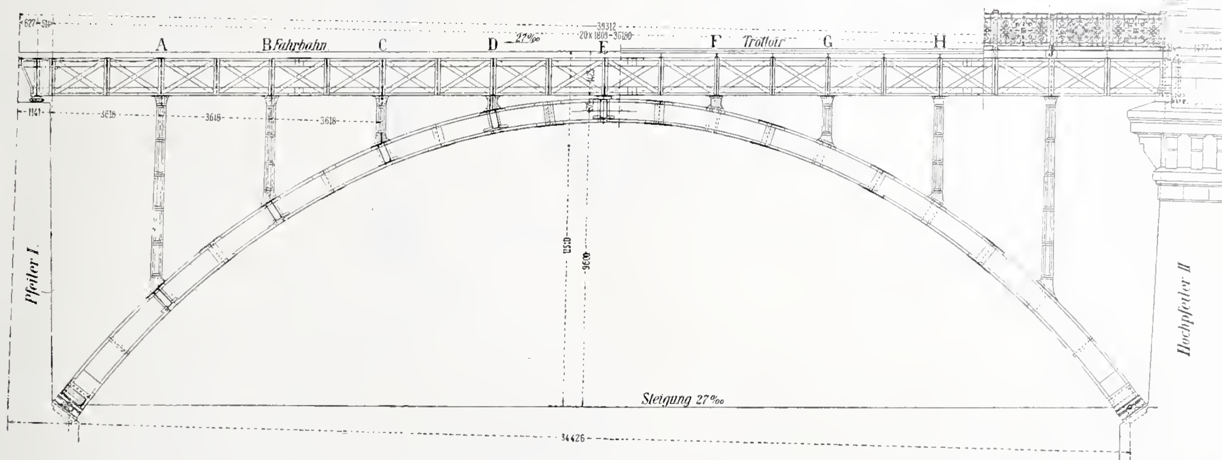
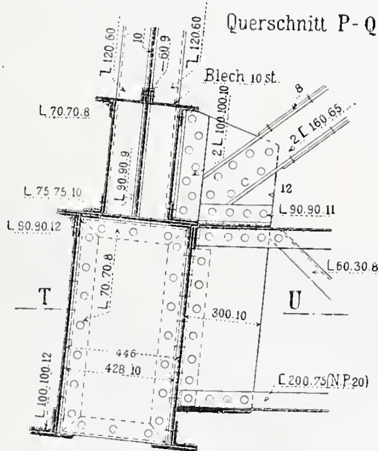
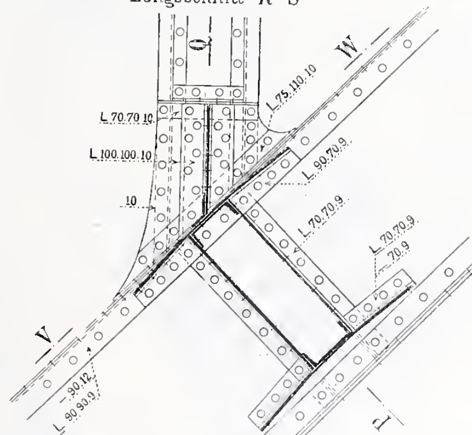


Fig. 14. Kleiner Bogen. 1 : 250.





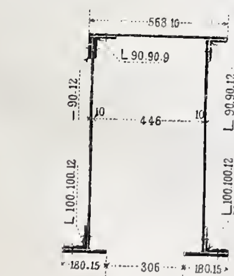
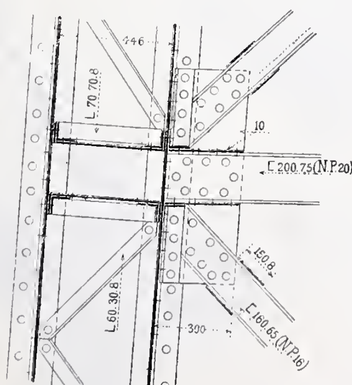


Fig. 15. Gurtungschnitt 1 : 30.



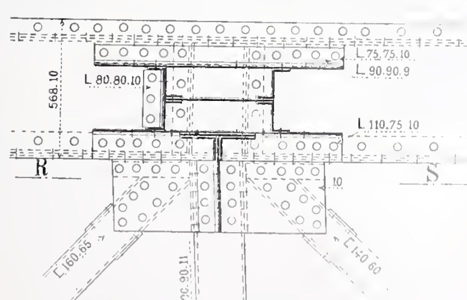


Fig. 16—19. Pfeiler- und Querverbindungsanschluss am Bogen 1 : 30.

Die Form der Bogenlager (Fig. 20—23, S. 24) ist so gewählt, dass das Gelenk, dessen Lage in zwei Richtungen durch Keile geregelt werden kann, in der Brückenansicht wenig hervortritt und der Bogen dadurch das Aussehen gewinnt, als ob er wie der Hauptbogen eingespannt wäre. Dadurch soll beim Beschauer der Eindruck einer grössern Steifigkeit erweckt werden.

Die 1,2 *m* hohen Versteifungsträger, die zugleich Fahrbahnträger sind (Fig. 14 und 24), haben gekreuzte Diagonalen und Pfosten. Sie sind in ihrer Lichtweite in 20 gleiche Felder zu 1,809 *m* geteilt und über den Steinpfeilern noch um je 514 *mm* bis an ihre Auflagerpunkte fortgesetzt (Fig. 26, S. 25), sodass die in Rechnung kommende Stützweite 37,208 *m* beträgt. Der Querschnitt der Gurtungen, bestehend aus einem Stehbleche, zwei Winkeleisen und einer Lamelle, ist auf der ganzen Länge gleich durchgeführt. Die Diagonalen sind aus ⊏-Eisen gebildet und einseitig befestigt. Als Pfosten dienen vier Winkeleisen, von denen die zwei äusseren lot-

recht, die zwei inneren senkrecht zur Brückenneigung stehen. Die letzteren (Fig. 25) sind in der Pfostenmitte von der lotrechten Stellung um 2,7% abgelenkt und derart abgehobelt, dass ihre schiefe Stellung durch die äusseren Pfostenwinkel verdeckt wird. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Haupt- und Nebenquerträger senkrecht zur Fahrbahntafel gestellt werden konnten und somit die Buckelplatten durchgehends ebene Auflager erhielten, ohne dass das lotrechte Aussehen der Pfosten irgendwie beeinflusst wurde.

Infolge der festen Verbindung der Versteifungsträger mit den Bogen in der Mitte haben die letzteren, um den Temperaturschwankungen Rechnung zu tragen, beiderseits bewegliche Lager erhalten (Fig. 26, S. 25).

Die 3,618 *m* von einander entfernten Fahrbahnstützen, welchen ausser der Uebertragung der Lasten der Fahrbahn auf die Bogen noch die Aufgabe zufällt, alle Formänderungen der Bogen auf die Versteifungsträger zu übertragen, sind aus vier Z-Eisen und einem Stehbleche, letzteres in der Ebene der Tragwände, gebildet (Fig. 16—19). Ihre Breite beträgt oben 300 *mm* und nimmt nach unten auf beiden Seiten um 0,8% zu. Zur gegenseitigen Verstrebung quer zur Brückenachse sind die vier längsten Stützenpaare (Fig. 27 u. 28, S. 25) durch Andreaskreuze aus je zwei in der Mitte auseinander gespreizten und durch L-Eisen verstrebten ⊏-Eisen, zwei Stützenpaare durch zwei gegen die Brückenmitte steigende und an einen Querriegel anschliessende Diagonalen aus ⊏-Eisen verbunden, und zwei Stützenpaare durch einfache an den Hauptquerträgern befestigte Konsolen versteift. Diese Verstrebung ist viel stärker gehalten, als die auftretenden Kräfte es verlangen, um, wie bei allen Brückenbestandteilen, eine möglichst grosse Steifigkeit zu erzielen.

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern. — Kleine Bögen.

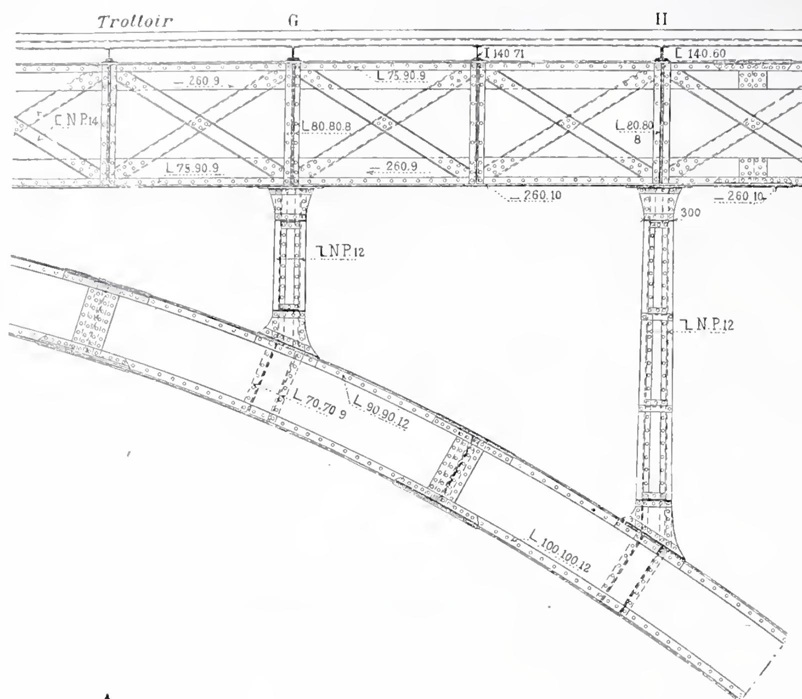


Fig. 24. Ansicht 1 : 75.

Zur Aufnahme der Horizontalkräfte sind zwei Windverbände angeordnet, der eine zwischen den Bogen, der andere zwischen den Versteifungsträgern. Der erstere (Fig. 29, S. 26) besteht aus gekreuzten Diagonalen und Pfosten, die aus zwei wagrecht gestellten und beiderseitig durch Winkeleisen verstrebten ⊏-Eisen gebildet sind. Die Kreuzungspunkte der Diagonalen verbindet ein leichter, an den beiden stärkeren Endriegeln anschliessender Gitterträger. Dieser hat den Zweck, die langen Querriegel in der Mitte zu versteifen.

Der an den Untergurten des Versteifungsbalkens anschliessende Windverband (Fig. 30, S. 26), zeigt eine ähnliche Anordnung mit dem Unterschiede, dass hier die Querriegel durch die Hauptträger ersetzt sind und die Diagonalen aus einfachen ⊏-Eisen bestehen.

Ansicht von innen. Ansicht von aussen. Schnitt L-M. Schnitt N-O

Fig. 20—23. Bogen-Auflager. 1 : 30.

Die Fahrbahn und der Fussweg sind im wesentlichen wie bei der Hauptöffnung ausgebildet. Für die durch Temperaturschwankungen verursachte Verlängerung bezw. Verkürzung der Fahrbahn, welche rd. $\pm$ 6 *mm* beträgt, sind die Enden der Versteifungsträger von je zwei anschliessenden Oeffnungen konsolartig ausgebildet, bis auf eine Entfernung von 226 *mm* von einander fortgesetzt und am Ende durch zwei Querträger sekundärer Ordnung aus [-Eisen verbunden

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern. — Grosser Bogen.

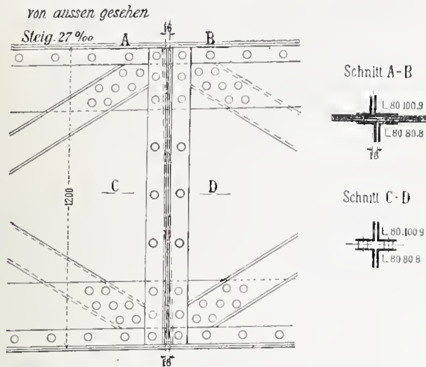


Fig. 25. Pfosten des Versteifungsträgers 1 : 30.

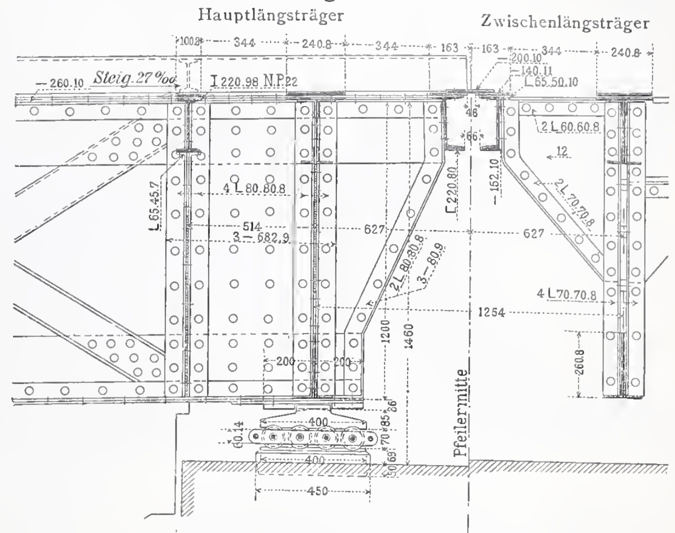


Fig. 26. Längsschnitt durch die Fahrbahn und Auflager.

(Fig. 26). Auf diesen Querträgern ist ein einfaches Schleppblech derartig aufgelagert, dass die Pflasterung der Fahrbahn ununterbrochen durchgeführt werden konnte.

Die statische Berechnung der Tragwände ist auf Grund der von Prof. Dr. W. Ritter aufgestellten Theorie des versteiften Bogens (siehe Erbkams Zeitschrift für Bauwesen 1877, Heft IV—VII und VIII—X und Schweiz. Bauzeitung 1883, Nr. 1—6) graphisch wie folgt durchgeführt:

Führt man einen Schnitt m durch den Bogen und

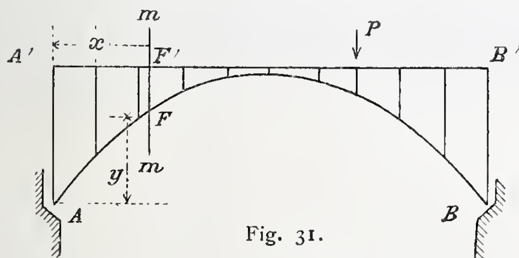


Fig. 31.

Versteifungsbalken (Fig. 31), so ist das Moment, welches der Bogen aufzunehmen hat:

$$M_b = Vx - Hy - M_v \text{ oder}$$

$$M_b + M_v = Vx - Hy \qquad (1)$$

worin M_v das Biegungsmoment, welches an der geschnittenen Stelle dem Versteifungsbalken zufällt, bedeutet.

Setzen wir voraus, die Momente M_b und M_v seien bekannt und der Bogen und Versteifungsbalken von einander getrennt. Infolge des Momentes M_b erleidet das Bogenelement in F eine Deformation und dadurch bewegt sich, wenn der Bogenteil FB fest gedacht wird, das Bogenende A nach oben. Die vertikale Verschiebung des Punktes A bei dieser Bewegung ist:

$$\Delta v_b = \frac{M_b \, \Delta s}{J_b E} \, x$$

worin Δs die Länge des Bogenelementes, J_b das Trägheitsmoment des Bogenquerschnittes in F und E den Elasticitätsmodul bezeichnet. Aehnlich erhält man die vertikale Verschiebung des Balkenendes A' infolge der Deformation des Balkenelementes in F':

$$\Delta v_v = \frac{Mv \, \Delta x}{J_v E} \, x$$

oder da $\Delta x = \frac{\Delta s}{\sec \alpha}$, worin α den Neigungswinkel der Tangente in F bedeutet;

$$\Delta v_v = \frac{Mv \, \Delta s}{J_v E \sec \alpha} \, x$$

Diese Einsenkungen müssen nun übereinander gleich sein, weil der Bogen und Versteifungsbalken mittels der vertikalen Pfosten zusammen verbunden sind und die Verkürzung bezw. Verlängerung der letzteren ihres kleinen Betrages wegen vernachlässigt werden darf. Man erhält somit:

$$\Delta v_b = \Delta v_v = \frac{M_b \, \Delta s}{J_b \, E_b} \, x = \frac{M_v \, \Delta s}{J_v \, E_v \sec \alpha} \, x$$

oder wenn $E_b = E_v$ und $J_b = J_s \sec \alpha$ angenommen wird:

$$\frac{M_b}{M_v} = \frac{J_s}{J_v},$$

worin J_s das Trägheitsmoment des Bogens am Scheitel bezeichnet. Mit Hilfe der Gleichung (1) erhält man schliesslich:

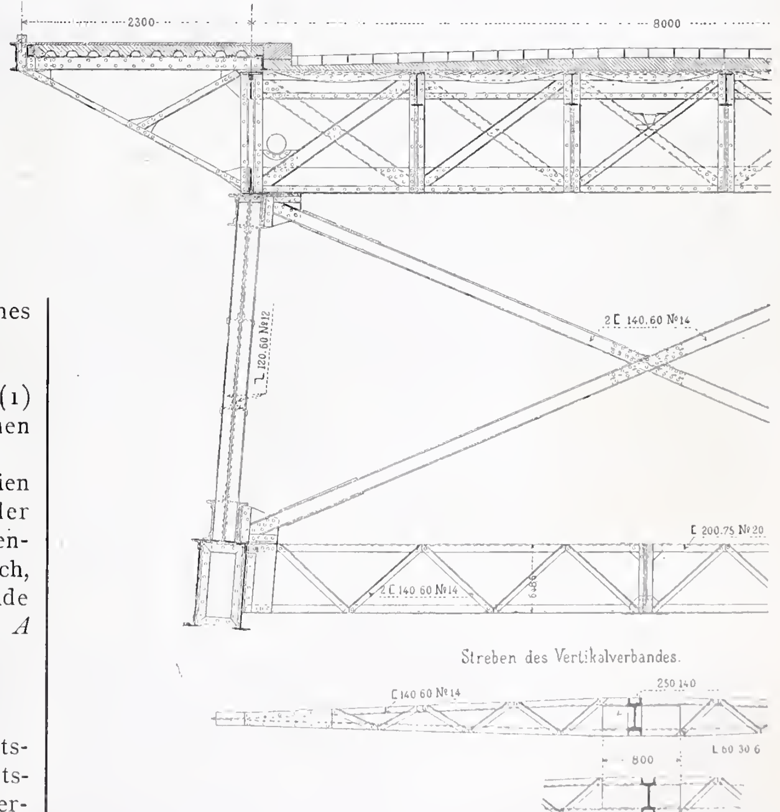


Fig. 27 u. 28. Querschnitt beim Pfeiler B. 1 : 75.

$$M_b = (Vx - Hy) \frac{J_s}{J_s + J_v}; \quad M_v = (Vx - Hy) \frac{J_v}{J_v + J_s}$$

oder wenn $\frac{J_s}{J_s + J_v} = \gamma_b$ und $\frac{J_v}{J_v + J_s} = \gamma_v$ gesetzt wird

$$M_b = (Vx - Hy) \, \gamma_b \qquad (2)$$

$$M_v = (Vx - Hy) \, \gamma_v \qquad (3)$$

Da nun diese Gleichungen nicht nur für den Schnitt m, sondern auch für jeden beliebigen Schnitt gelten und weil der Faktor $(Vx - Hy)$ das Moment für den unversteiften Bogen darstellt, so folgt daraus:

Um bei einem gegebenen Belastungsfall die auf den Bogen bezw. Versteifungsbalken entfallenden Biegungsmomente für einen beliebigen Schnitt zu ermitteln, bestimme man das Biegungsmoment an dieser Stelle für den unversteiften Bogen und multipliciere dasselbe mit den Reduktionsfaktoren γ_b bezw. γ_v. Die so erhaltenen Werte sind die gesuchten Grössen.

Bei dieser Operation ist selbstverständlich darauf Rücksicht zu nehmen, dass, da der Bogen noch die Achsialkräfte aufzunehmen hat, für den Versteifungsbalken der Schwerpunkt, für den Bogen dagegen die Kernpunkte des Querschnittes des letztern zu Grunde gelegt werden müssen.

Die Reduktionskoefficienten γ_b und γ_v enthalten den Einfluss der Verkürzung der Bogenachse infolge der Achsialkräfte zunächst noch nicht. Dieser Einfluss ist, wie folgt, berücksichtigt worden.

Wir nehmen an, die Bogenachse sei eine Parabel. Nach bekannten Regeln erhält man ihre Länge:

$$s = l + \frac{8 f^2}{3 l} \qquad (4)$$

Nach Differentiation und Berücksichtigung, dass nur s und f veränderlich sind, wird:

$$3\, l\, ds = 16 f\, df$$

und daraus

$$df = \frac{3 l}{16 f}\, ds \qquad (5)$$

Diese Gleichung stellt uns die Beziehung zwischen der Zunahme bezw. Abnahme der Pfeilhöhe f und der Bogenlänge s dar, wenn l die Stützweite des Bogens bezeichnet.

Ist nun σ die spec. Spannung im Bogen infolge der Achsialkräfte, und E der Elasticitätsmodul, so wird $ds = \frac{\sigma}{E} s$ und somit die Einsenkung des Bogens mit Hilfe der Gleichungen (4) und (5):

$$df = \frac{\sigma}{E} \frac{3 l^2 + 8 f^2}{16 f}$$

oder wenn $\frac{3 l^2 + 8 f^2}{16 f} = k$ gesetzt wird,

$$df = \frac{\sigma}{E} k$$

Infolge dieser Einsenkung wird der Bogen durch den Versteifungsbalken entlastet, d. h. (wenn p die Last per lfd. m ist) ein Teil βp entfällt auf den Bogen und ein Teil $(1 - \beta) p$ auf den Balken. (β bedeutet eine Zahl < 1.)

Durch die Belastung βp tritt nun im Bogen die spec. Spannung

$$\sigma = \frac{\beta p l^2}{8 f F}$$

auf und letzterer senkt sich um den Betrag

$$df = \frac{\beta p l^2}{8 f F E} k$$

Anderseits ist die Einsenkung des Balkens unter der Last $p (1 - \beta)$ annähernd

$$df = \frac{5 (1 - \beta) p l^4}{384 E J_v}$$

Da nun diese Einsenkungen über einander gleich sein müssen, so erhält man nach der Ausführung der nötigen Operationen:

$$\beta = \frac{1}{1 + \frac{48 k J_v}{5 f l^2 F}}$$

Um somit den Einfluss der Verkürzung der Bogenachse infolge der Achsialkräfte zu berücksichtigen, hat man einfach den Reduktionskoefficient γ_b mit β zu multiplicieren und dem Reduktionskoefficienten γ_v den Betrag $(1 - \beta)$ zu addieren. Die Gleichungen (2) und (3) erhalten daher folgende Form:

$$M_b = (Vx - Hy)\, \gamma_b\, \beta; \quad M_v = (Vx - Hy)(\gamma_v + 1 - \beta)$$

oder wenn

$$\gamma_b \beta = \Theta_b \qquad (6)$$

$$\gamma_v + 1 - \beta = \Theta_v \qquad (7)$$

gesetzt wird:

$$(8) \quad M_b = (Vx - Hy)\, \Theta_b; \quad M_v = (Vx - Hy)\, \Theta_v \quad (9)$$

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke. — Kleine Bögen.

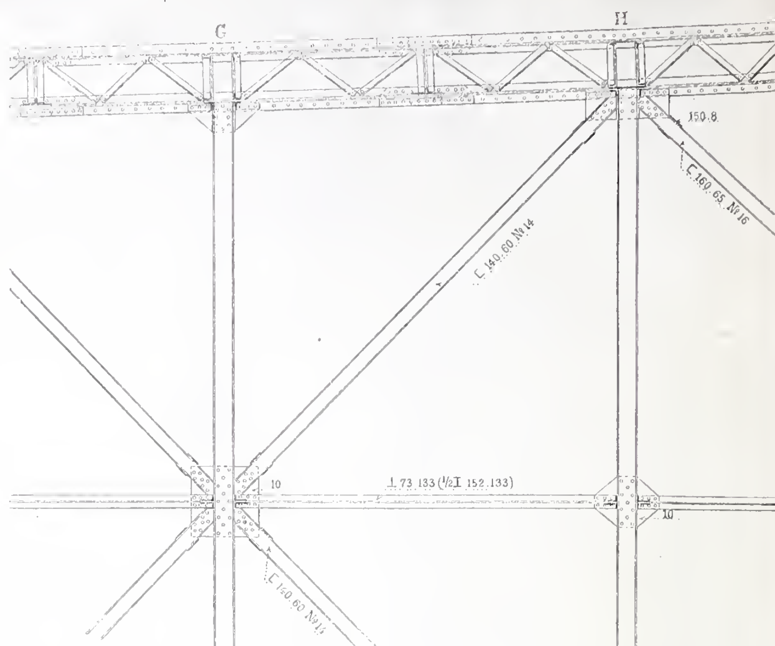


Fig. 29. Grundriss des Bogens 1 : 75.

Mit Hilfe dieser Gleichungen sind in bekannter Weise die ungünstigsten Biegungsmomente von der ständigen, sowie mobilen Last ermittelt worden.

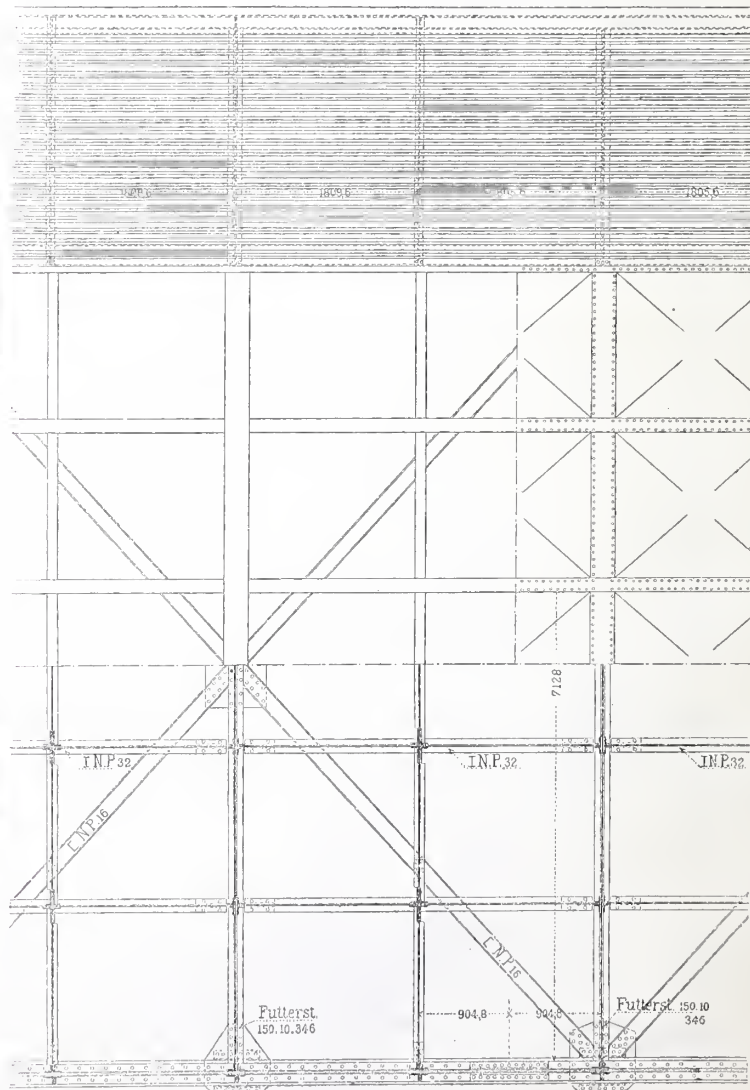


Fig. 30. Grundriss der Fahrbahn 1 : 75.

Bei obiger Herleitung der Biegungsmomente wurde der Schub H als bekannt angenommen. Es bleibt uns daher noch zu zeigen, wie dieser bestimmt werden kann.

Für den Belastungszustand $H = -1^t$, ist die Ein-

senkung an einer beliebigen Stelle F (Fig. 31) $= \Theta_b\, \delta$ und die horizontale Verschiebung des Bogenendes $A = \Theta_b\, b$, wenn Θ_b den aus der Gleichung (6) zu berechnenden Wert hat, und δ, b die Einsenkung in F, bezw. die horizontale Verschiebung von A für den Bogen allein bezeichnen; somit ist der horizontale Schub einer in F angreifenden vertikalen Last $P = 1^t$:

$$H = \frac{\Theta_b\, \delta}{\Theta_b\, h} = \frac{\delta}{h}$$

d. h. gleich wie bei einem unversteiften Bogen.

Bei der Konstruktion der H-Linie für das kombinierte System der Fig. 31 hat man also ganz ähnlich, wie bei einem einfachen vollwandigen Bogen zu verfahren.

Was schliesslich den Einfluss der Temperaturschwankungen anbetrifft, so sei folgendes erwähnt. Für den vollwandigen Bogen allein ist bekanntlich:

$$H_t = \frac{\alpha\, t\, l}{\Sigma \frac{y\, ds}{J_b\, E}\, y_d}$$

Wenn er aber in Verbindung mit einem Versteifungsbalken steht und somit, wie oben gezeigt wurde, nur einen Teil $\Theta_b\, M$ der Momente M aufzunehmen hat, so wird

$$H_t = \frac{\alpha\, t\, l}{\Theta_b\, \Sigma \frac{y\, ds}{J_b\, E}\, y_d}$$

Unter Grundlegung dieses Wertes von H_t und mit Hilfe der Grundgleichungen (8), (9) sind die Biegungsmomente infolge der Temperaturschwankungen, für den Balken in Bezug auf die Schwerpunkte, für den Bogen dagegen in Bezug auf die Kernpunkte der Bogenquerschnitte ermittelt worden.

Was oben im allgemeinen für die Biegungsmomente abgeleitet wurde, gilt natürlich in ganz analoger Weise auch für die Scheerkräfte. Wir glauben daher von einer nähern Erläuterung über die Ermittelung derselben absehen zu dürfen.

* * *

Ueber die Aufstellung der Brücke ist folgendes zu bemerken: Die verhältnismässig grosse Pfeilhöhe gab Veranlassung, zwei Montierungsplattformen anzuordnen, eine für die Bogen und eine kleinere, zweiteilige für die Fahrbahnträger. Letztere konnte selbstverständlich erst nach Montierung der Bogen aufgestellt werden. Zur Unterstützung dieser Plattformen sind sechs Joche verwendet worden, von denen die zwei mittleren rd. 15 *m* voneinander entfernt, durch ein Sprengwerk verbunden waren. Jedes Joch bestand aus fünf verstrebten Ständern, von denen die drei mittleren bestimmt waren, die Lasten zu tragen, während die äusseren allein den Zweck hatten, die ganze Gerüstkonstruktion und insbesondere die das Krahngeleise tragenden vorletzten Ständer zu versteifen. Für den Transport der bis zu 2500 *kg* schweren Brückenteile diente ein aus Holz und Eisen gebauter und von Hand betriebener Krahn von 10,5 *m* Spannweite. Die Aufstellungsarbeiten der kleinen Ueberbrückungen dauerten vom August 1897 bis März 1898.

Das Eisengewicht der Seitenöffnungen beträgt 913 625 *kg*, das Gesamtgewicht der Eisenkonstruktion mithin 900 859 + 913 625 = 1 814 484 *kg*. Da Ende August 1895 der erste Spatenstich zum Brückenbau, die Vollendung desselben Mitte Juni 1898 erfolgte, haben die gesamten Arbeiten eine Bauzeit von etwa 2¾ Jahren beansprucht.

Das neue Gebäude der Komischen Oper in Paris.

Architekt: *Louis Bernier* in Paris.

II. (Schluss.)

An der reichen Ausschmückung des Innern hat eine Anzahl namhafter Künstler mitgewirkt, namentlich den Malern wurden ausgedehnte Flächen zur Entfaltung ihrer Kunst geboten. Von grosser Wirkung ist das Vestibul am Boïeldieu-Platz mit dem Haupttreppenhaus, über dessen Architektur und Ausstattung die gleich den übrigen Innenansichten der Pariser Zeitschrift „L'Architecture" entnommene Zeichnung Fig. 6 auf Seite 28 unterrichtet. Auf der Treppe, vor den rosafarbenen Granitsäulen mit bronzenen Kapitellen, haben zwei Statuen, das lyrische Drama von *Falguière* und die komische Oper von *Mercié*, Aufstellung gefunden. Im Vestibul steht noch die auf der Abbildung nicht sichtbare allegorische Figur des Gedankens von *Michel*. Die Wandflächen sowie Deckenfelder der beiden Haupttreppen an der Rue Mariveaux und Rue Favart schmücken Malereien von *Luc-Olivier Merson* u. a. eine Apotheose der populären Musik, und von *Flameng*, der die antike Tragödie — Sophokles seine Chöre einübend — und ein auf der modernen Bühne tanzendes Ballet gemalt hat.

Das neue Gebäude der Komischen Oper in Paris.

Architekt: *Louis Bernier* in Paris.



Fig. 8. Rahmen der Bühnenöffnung (Detail).
(Aus „L'Architecture" 1899 No. 4).

Im Vorfoyer sind *Guifard* und *Joseph Blanc* durch Darstellungen des Gesanges, des Schauspiels, der Musik und des Tanzes vertreten, während die Ausmalung des Foyer von *Maignan* und *Gervex* den alten Jahrmarkt von Saint-Laurent (Fig. 7) und das Hofballet unter Heinrich II. behandelt.

Für die Ausschmückung der zwei kleinen Foyer-Salons haben die Maler *Raphael Colin* und *Toudouze* die den Dichter inspirierenden Harmonien der Natur, die Ode, das Lied, *Robin* und *Marion* den Tanz, die Musik und das Spiel zur Darstellung gebracht.

Der in weiss und gold gehaltene Zuschauerraum wirkt trotz der gut verteilten elektrischen Beleuchtung etwas nüchtern. Von grünem Laubwerk umrahmte Goldmosaik, abwechsend mit Fratzen und Putten von *Lombard*, bilden das Ornament in den Zwickeln der den Saal gliedernden neun Bogenstellungen. Die den zweiten Rang tragenden Karyatiden hat *Coutan*, den oberen Rahmen der Bühnenöffnung mit zugehöriger Dekoration (Fig. 8) *Marqueste* geschaffen. An der Decke des Zuschauerhauses sind durch *Benjamin Constant* die Poesie, die Instrumentalmusik, der Gesang, sowie als Traumerscheinungen aufgefasste Figuren aus dem Repertoir der Komischen Oper versinnbildlicht. Die Akustik des mit einem Kostenaufwand von rund 5 Millionen Fr. erbauten neuen Hauses ist befriedigend ausgefallen.

Die Generalversammlung des Vereins schweiz. Cement-, Kalk- und Gipsfabrikanten

fand Mittwoch den 7. und Donnerstag den 8. Juni im Grand Hotel, Staadhofsaal in Baden statt. Die erste Sitzung vom 7. Juni, welche Herr Hans Fleiner von Aarau als Vorsitzender in Gegenwart von etwa 30 Mitgliedern gegen 2 Uhr nachmittags eröffnete, war hauptsächlich den Vereinsgeschäften gewidmet. Nach Verlesung und Genehmigung des *Protokolls* der letztjährigen Generalversammlung gedachte der Vorsitzende des Hinschiedes eines der ältesten Mitglieder, Gustav Dubied, des Mitbegründers und langjährigen Direktors der Portlandcementfabrik in St. Sulpice, zu dessen Ehren sich die Anwesenden von den Sitzen erhoben. Der *Jahresbericht* musste diesmal kurz ausfallen, da noch verschiedene Spezialberichte über das verflossene Jahr auf der Tagesordnung standen. Erwähnung verdient, dass gemeinsam mit dem schweiz. Ingenieur- und Architektenverein eine Kommission zur Untersuchung des Sicherheitsgrades der mit Beton und Eisen konstruierten Bauwerke bestellt wurde; dieselbe hat sich kürzlich konstituiert und ein Programm aufgestellt, kann aber noch keine definitiven Mitteilungen machen. Dem Vereine gehören zur Zeit 35 Firmen an; der Vorstand hofft bestimmt, dass auch die bisher noch nicht beigetretenen Fabriken sich dem Vereine anschliessen werden. Der *Kassarapport*, welcher einstimmig genehmigt wurde, ergiebt an Einnahmen 2177,79 Fr., an Ausgaben 1169,22 Fr., somit einen Aktivsaldo von 1008,57 Fr. Das Vereinsvermögen beträgt nunmehr 3438 Fr.

Zu einem wichtigen prinzipiellen Beschlusse führte das Traktandum *Aufnahme neuer Mitglieder*. Eine italienische und eine deutsche Firma hatten wegen ihrer Aufnahme in den Verein angetragt. Der Vorstand beantragte Abweisung der Gesuche, von der Ansicht ausgehend, dass die jetzigen Statuten (§ 1) nur schweizerische Mitglieder kennen. Dieser Antrag wurde auch angenommen, mit dem Zusatze, dass die ausländischen Fabrikanten in den Generalversammlungen jeweilen willkommen seien; ferner wurde zugleich in Aussicht genommen, bei der Revision der Statuten die ganze Frage definitiv zu regeln. — Die *Wahl des Vorstandes* veranlasste ebenfalls eine lebhafte Diskussion. Drei Mitglieder, worunter der Präsident, wünschten von ihren Funktionen entbunden zu werden. Das Ergebnis der Wahl war indessen die Bestätigung der bisherigen Vorstandsmitglieder, welche sich auf dringendes Ersuchen schliesslich bereit erklärten, noch ein Jahr ausharren zu wollen. Als Rechnungsrevisoren wurden einstimmig die Herren *Bucher* und *Wagner* gewählt.

Den *Jahresbeitrag* hat die Versammlung für je angefangene 500 Wagen Jahresproduktion Portlandcement und Schlackencement auf 20 Fr., für hydr. Kalk, Romancement und Gips dagegen auf 10 Fr. angesetzt. Die Ausrechnung für jede Firma erfolgt auf Grund einer *Produktionsstatistik*. Die Mitglieder sollen gehalten sein, wieder Angaben über ihre Produktion dem Vorstande einzusenden, der diese Daten natürlich als vertraulich behandeln wird.

Das erste Referat behandelte die alte Frage der *Einführung von Papiersäcken*. Der Berichterstatter, Herr *Martz* (Cementfabrik in Liesberg), ist nach gründlichem Studium derselben zum Schlusse gekommen, dass es zwar an sich nicht unmöglich wäre, ein Packpapier herzustellen, welches für die Packung von Cement etc. verwendet werden könnte; dasselbe würde sich aber im Preise so hoch stellen, dass die Verwendung des Jutesackes immerhin noch billiger käme; daher könne die ganze Frage sehr wohl ad acta gelegt werden. Ein Gegenvorschlag, zum Teil auf Kosten des Vereins probeweise 1000 Papiersäcke, wie sie in Amerika verwendet werden, kommen zu lassen, wurde abgelehnt und nur beschlossen, die Sache nunmehr der Privatinitiative zu überlassen.

Hierauf gelangte zur Verlesung der *Vorstandsbericht* an den Vorort des schweiz. Handels- und Industrievereins *über den Gang der schweiz. Industrie hydraulischer Bindemittel im Jahre 1898*. Derselbe schildert die Geschäftslage als nicht sehr rosig. Die Einfuhr von hydraulischen Bindemitteln hat im allgemeinen abgenommen, die Ausfuhr dagegen sich gehoben; der Konsum hat sich wenig verändert. Es zeigt sich immer mehr eine Ueberproduktion, namentlich bei der Portlandcementfabrikation; zudem erscheint auch die jetzige bescheidene Ausfuhr gefährdet. Kurz, die finanziellen Resultate müssen

Das neue Gebäude der Komischen Oper in Paris.

Architekt: *Louis Bernier* in Paris.

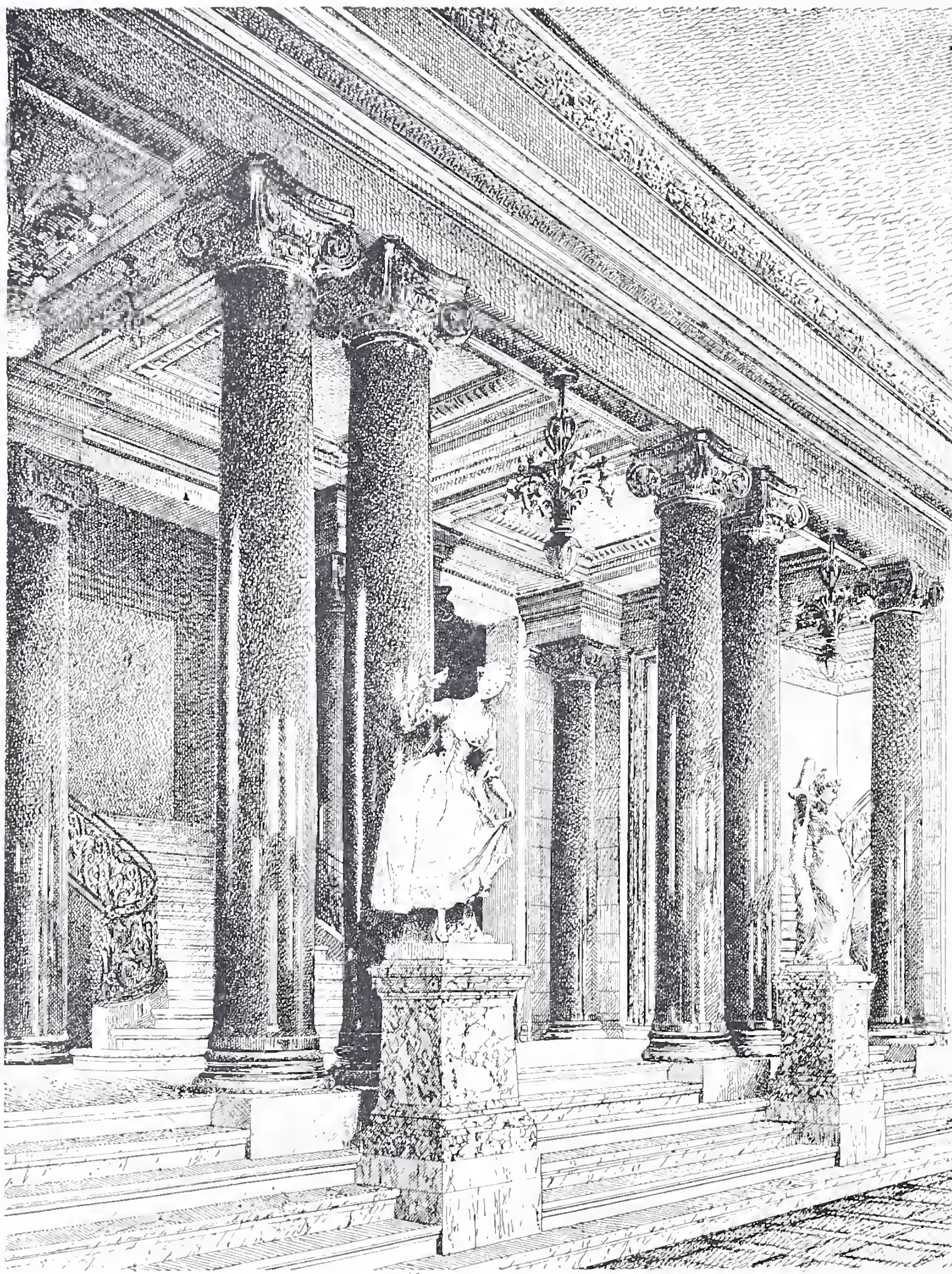


Fig. 6. Ansicht der Kolonnade im grossen Vestibül.

(Aus „L'Architecture" 1899 Nr. 4).

von Jahr zu Jahr ungünstiger ausfallen, und für die nächste Baukampagne bestehen keine Aussichten auf Besserung.

Ueber die Thätigkeit der Kommission, welche zum Studium der *ausländischen Konkurrenz* bestellt wurde, referierte Herr *Aguet* (St. Sulpice) in französischer Sprache; der Bericht wurde nach kurzer Diskussion dem Vorstande überwiesen mit der Einladung, die Sache so viel als möglich zu beschleunigen. — Hinsichtlich der Eingabe des Vorstandes betreffend das *Tarifwesen der Bundesbahnen*, teilte der Vorsitzende mit, dass die von vier Mitgliedern eingegangenen Meinungsäusserungen durch einen Fachmann begutachtet und dann dem Vorort des Schweiz. Handels- und Industrievereins unterbreitet worden seien; der Vorort habe drei Postulate weiter geleitet und bezüglich der übrigen Punkte befriedigende Auskunft erteilt. — Als Beitrag an eine zu gründende *Witwen- und Waisenstiftung zu Gunsten der Hinterlassenen von verstorbenen Professoren des eidgen. Polytechnikums* bewilligte die Versammlung die Summe von 500 Fr. Das nun folgende Referat des Herrn *Zurlinden* (Aarau) über „*die geschäftlichen Aussichten der schweizerischen Bindemittel-Industrie*“ ist mehr interner Natur; es soll wenigstens in den Hauptpunkten den Mitgliedern gedruckt zugestellt werden. Das letzte Traktandum des ersten Tages bildete die *Errichtung einer Alters- und Invalidenkasse für kaufmännische Angestellte*, bezw. die Antwort auf die Anfrage, welche der Vorort des Schweizer. Handels- und Industrievereins im Zirkular 225 (Punkt III) an seine Sektionen stellt. Der Vorstand steht dem Projekte sympatisch gegenüber, hält es aber für angezeigt, dass man das Gesetz über die Unfall- und Krankenversicherung abwarte und dann erst in der Sache Stellung nehme; dieser Antrag wurde einstimmig zum Beschluss erhoben.

Die zweite Sitzung vom Donnerstag Vormittag, zu welcher sich etwa fünfzig Mitglieder und Gäste eingefunden hatten, gehörte den eigentlichen Vorträgen. Herr Prof. *Heim* (Zürich) sprach unter dem lebhaften Beifall der Anwesenden über *Entstehung und Vorkommen des Gipses*. In der Diskussion wurde namentlich die Frage der Verwendung der Schweizer Gipse an Stelle der Pariser behandelt; ein weiterer Punkt, die Wirkung des Gipses auf hydraulischen Kalk soll Beratungsgegenstand der nächsten Versammlung sein. Den zweiten Vortrag von Herrn Professor Tetmajer (Zürich) *über den ökonomischen Wert der rotierenden Cement-Brennöfen* hat die Schweiz. Bauzeitung bereits in extenso (Nr. 25 vom 24. Juni) wiedergegeben. Auf die Aufforderung des Vortragenden ergriff dann Herr *Hinz*, Direktor der Brennöfen-Bauanstalt Giessen, das Wort. Er schilderte zunächst in längerer Ausführung die Erfindung und Vervollkommnung der rotierenden Cement-Brennöfen, beantwortete einige Fragen über Konstruktion, Kosten derselben u. s. w. und lud dann die Anwesenden ein, seiner Zeit die verbesserten Oefen zu besichtigen. Nach lebhafter Diskussion wurde beschlossen, das ganze Traktandum auch für die nächste Versammlung wieder auf die Tagesordnung zu setzen, und dem Vorstand Vollmacht gegeben, einen Referenten zu bestellen, der namentlich über die Neuerungen auf diesem Gebiete, sowie über die Frage berichten soll, ob sich diese rotierenden Oefen nicht auch für die Kalk- und Gipsbrennerei verwenden lassen.

Herr Ing. *Bossardt* (Luzern) machte der Versammlung einige *Mitteilungen über den verbesserten Steinbrecher* (System Bossardt) mit auswechselbaren Rostbrechplatten, verstellbarer Spaltweite und verstellbarem Hub, und erklärte an Hand eines Modells die Konstruktion der neuen Maschine. In Erledigung des letzten Traktandums der Tagesordnung wurde der Vorstand eingeladen, zur nächsten Versammlung einen Entwurf für revidierte Statuten auszuarbeiten und eine Kommission zu bestellen, welche ebenfalls innert Jahresfrist eine Revision der Normen vorbereiten soll. Mit bestem Danke an die erschienenen Gäste, Ehrenmitglieder und Mitglieder, namentlich aber an die Herren Referenten erklärte das Präsidium um 12 ½ Uhr die Versammlung für geschlossen. *E. H.*

Das neue Gebäude der Komischen Oper in Paris

Architekt: *Louis Bernier* in Paris.

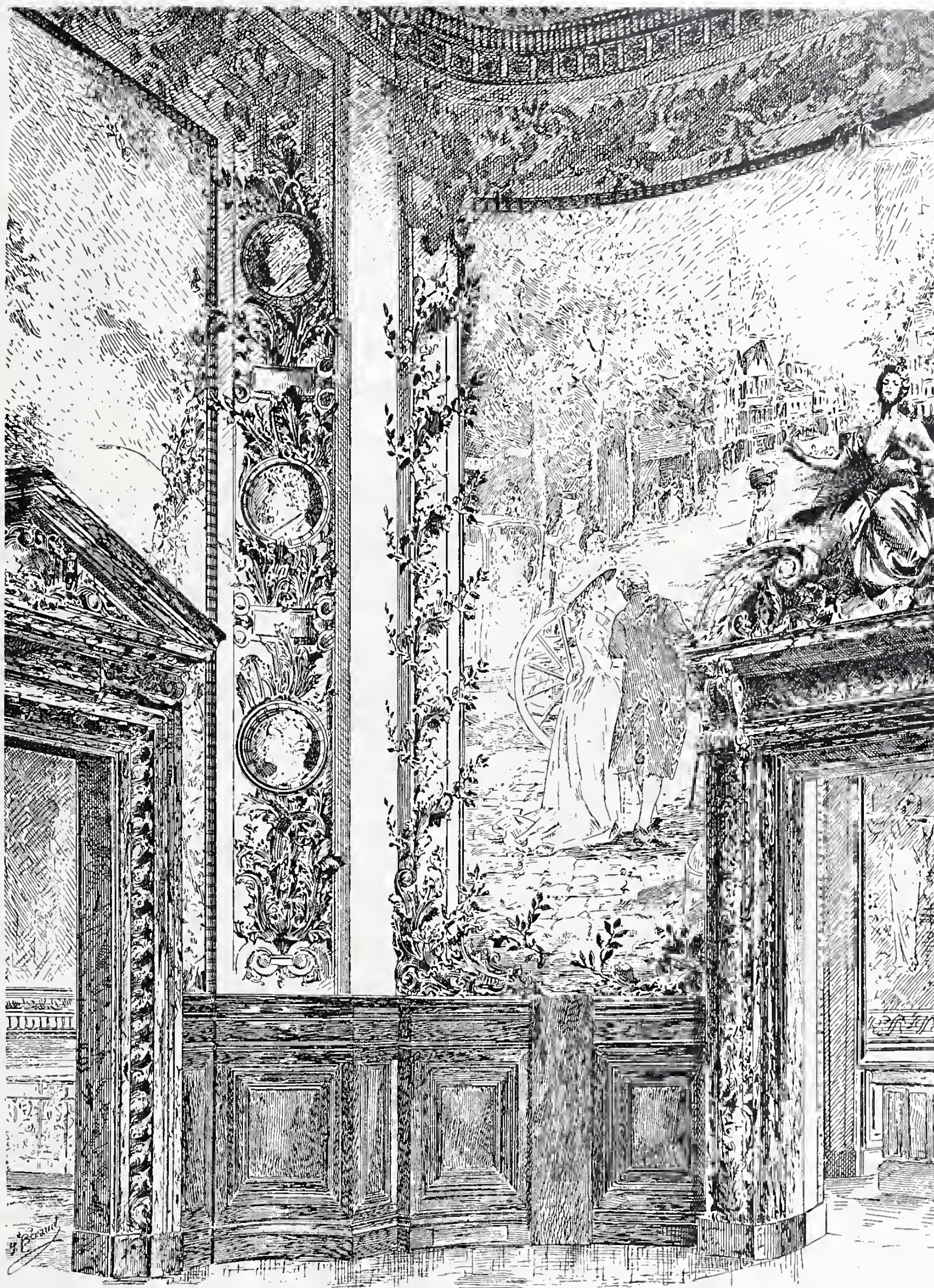


Fig. 7. Ecke im grossen Foyer. (Aus «L'Architecture» 1899 Nr. 4).

Kohlenstaubfeuerungen.

III.

Die Kohlenstaubfeuerung von *Ruhl*, Fig. 8–10 (S. 30), gebaut von *A. Borsig* in Berlin.

Die Luft wird durch den mit der Feuerthür *b* fest verbundenen, rechteckigen Luftschacht *d* zugeführt (Fig. 8. u. 9)

Kohlenstaubfeuerung von Ruhl. — Gebaut von A. Borsig in Berlin.

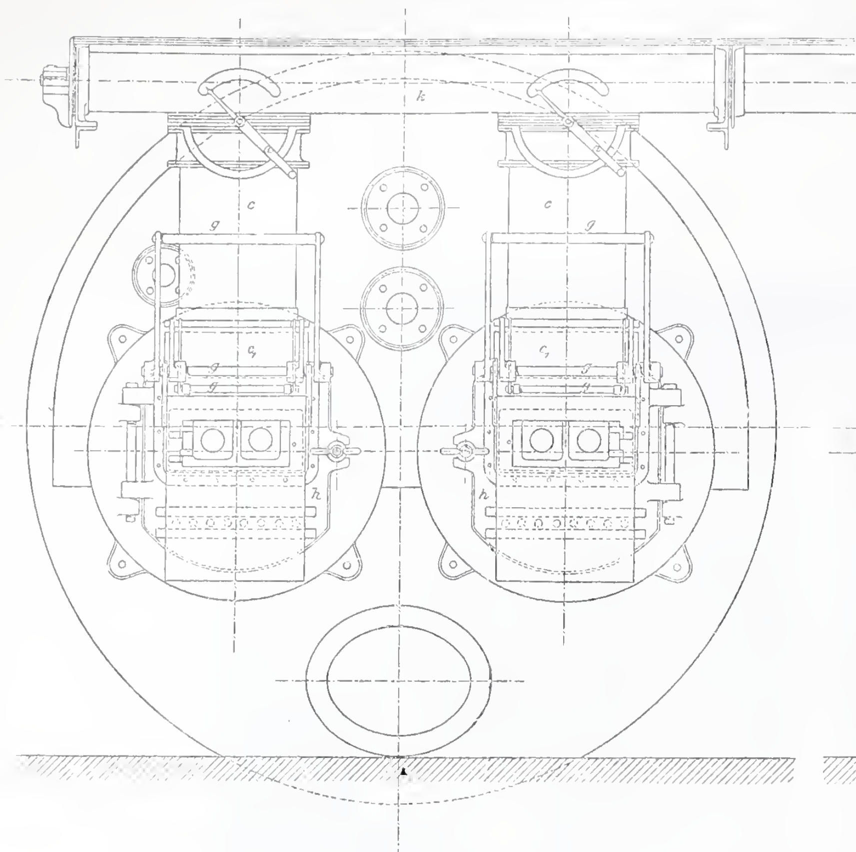


Fig. 8.

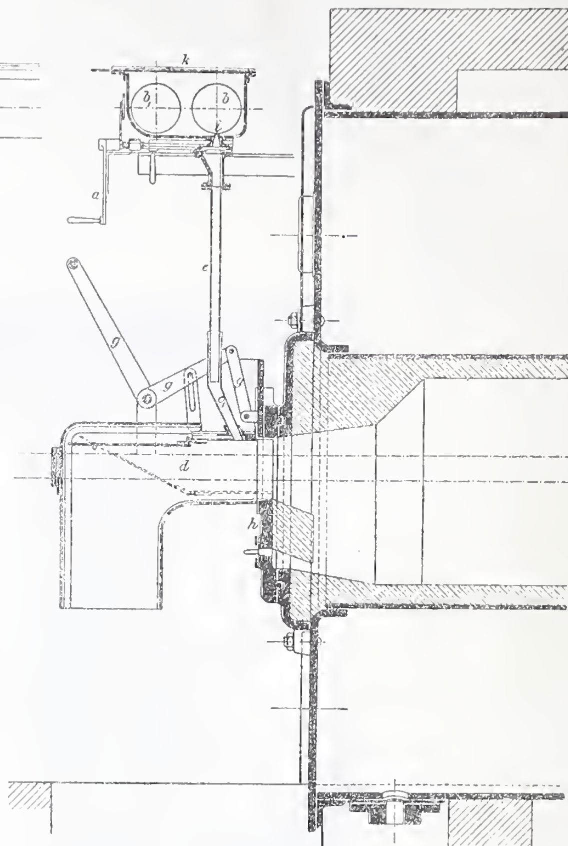


Fig. 9.

sowie je nach Bedarf ausserdem noch durch eine Reihe kleinerer regelbarer Oeffnungen im unteren Teil der Feuerthür. Die Decke des Luftschachtes, welche durch ein Hebelwerk *g* gehoben oder gesenkt werden kann und je nach dem Luftbedarf festgestellt wird, trägt einen Fallkanal c_1 von rechteckigem Querschnitt. Der Kanal endigt nahe vor der Einmündung des Schachtes in den Feuerraum und umschliesst mit seinem oberen Ende einen zweiten Kanal *c*, der am Trog *k* befestigt, mit diesem durch den Schlitz *i* in Verbindung steht. In dem Trog *k* befinden sich zwei in entgegengesetztem Sinne umlaufende Transportschnecken *b* und b_1. Die erste führt den Kohlenstaub dem Schlitze *i* zu und ist auf dessen ganze Erstreckung mit Bürsten versehen. Die zweite Schnecke b_1 bringt den zu viel geförderten Staub zur Entnahmestelle zurück. Durch Verstellen des Schlitzes *i* mittels des Hebels *a* lässt sich die Stärke der Kohlenzufuhr verändern. Die Einrichtung gestattet, mehrere Feuerungen gleichzeitig zu bedienen.

Während des Betriebes kann der Gang der Feuerung durch Schaulöcher in der vorderen Wand des Luftschachtes beobachtet werden. Soll die Feuerthür (z. B. zum Anheizen) geöffnet werden, so bringt man die Decke des Luftschachtes in ihre tiefste Lage, wodurch der Kanal c_1 freigelegt wird.

Kohlenstaubfeuerung von *Unger*, gebaut von der *Sächs. Maschinenfabrik* in Chemnitz, vorm. R. Hartmann, Fig. 11 und 12 (S. 31). Sie unterscheidet sich von den bisherigen wesentlich dadurch, dass sie mit einem kleinen Roste versehen ist. Derselbe dient nicht nur zum Anheizen, sondern es wird das auf ihm entzündete Feuer auch während des Betriebes forterhalten, um etwa sich ablagernden Kohlenstaub zu entzünden.

Der Kohlenstaub wird durch das mittels der Klappe *a* verschliessbare Zuführungsrohr *b* in den Rüttelkasten *c* gebracht, der einerseits an dem Bolzen *d* aufgehängt ist, anderseits auf dem Winkeleisen *e* liegt und durch zwei auf der Antriebswelle *f* befestigte dreieckige Scheiben *g* in rüttelnde Bewegung versetzt wird. Am tiefsten Punkt des Kastens *c* befindet sich ein über dessen ganze Länge sich

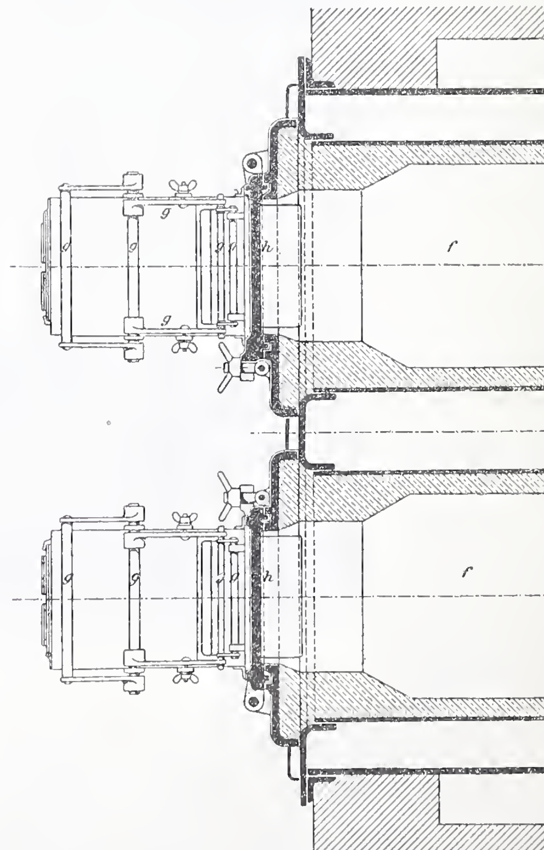


Fig. 10.

erstreckender Schlitz *h* (Fig. 12), welcher durch einen vom Hebel *k* einzustellenden Schieber *i* mehr oder weniger verschlossen werden kann.

Infolge der rüttelnden Bewegung des Kastens *c* fällt der Kohlenstaub je nach der eingestellten Schlitzweite in grösserer oder kleinerer Menge auf die sich drehende Riffel-

Kohlenstaubfeuerung von Unger. — Gebaut von der Sächs. Maschinenfabrik in Chemnitz.

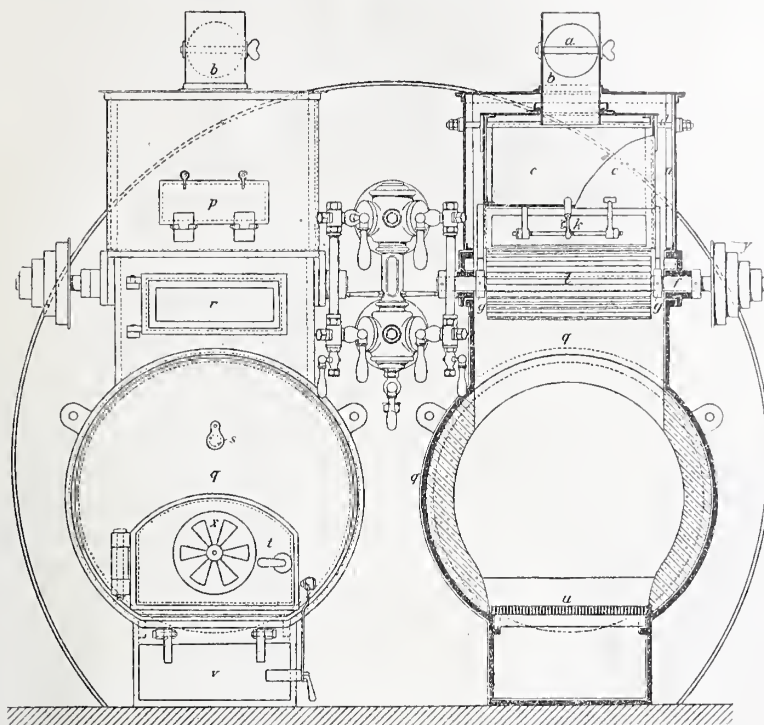


Fig. 11.

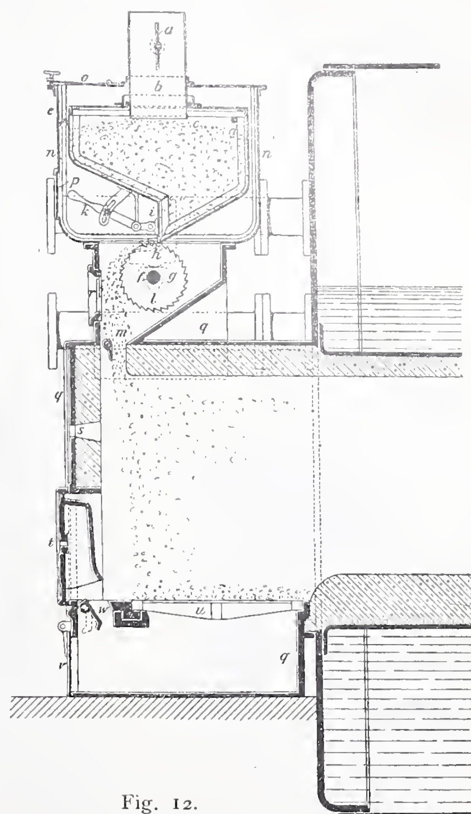


Fig. 12.

walze *l* und gelangt alsdann, vom Zug mitgenommen, durch den mittels der Klappe *m* einstellbaren Spalt in den Feuerraum.

Der Rüttelkasten *c* ist von dem Gehäuse *n* umgeben, welches oben eine mit Stellschraube versehene Klappe *o* besitzt, die das Einströmen von Luft ermöglicht und dadurch ein Verstäuben der Kohle verhindert. In der Vorderwand des Kastens ist ebenfalls eine Klappe angebracht, durch welche der Hebel *k* bequem zugänglich wird.

Das gusseiserne Gehäuse *q* der Feuerung, welches ebenso wie der vordere Teil des Flammrohres mit Chamottmauerwerk ausgefüttert ist, hat an seiner Vorderwand vor der Walze *l* eine mit einer Glastafel versehene Schauthür *r*, vor dem Feuerraum das Schauloch *s*, darunter die mit Schutzwand ausgerüstete Feuerthür *t*, und bildet unter dem Rost *u* den mittels der Klappe *v* verschliessbaren Aschenfall.

Die unmittelbare Luftzufuhr zum Feuerraum wird teils durch die in der Schürplatte befindliche Klappe *w*, teils durch eine in der Feuerthür befindliche Rosette *x* geregelt.

Kohlenstaubfeuerung von *Friedeberg*, Fig. 13 und 14. Diese Konstruktion ist dadurch ausgezeichnet, dass sie ausser dem Gebläse, welches die Luft der Feuerung zuführt, und das in beliebiger Entfernung vom Kessel aufgestellt werden kann, keine bewegten Teile besitzt. Der Luftstrom teilt sich in dem senkrechten Zuleitungsrohr *q* in zwei Teile, deren einer durch Rohr *a* unmittelbar in die Feuerung gelangt, während der andere die Beschickung übernimmt. Zu diesem Zwecke wird er in den Kohlenbehälter *d* eingeleitet, trifft auf die Oberfläche des aus dem Trichter *o* niedersinkenden Kohlenstaubes und führt ihn durch die Oeffnungen *b* und die Rohre *c* vor das kegelförmige Mundstück *u*, wo die beiden Luftströme wieder zusammentreffen. Zur Regelung dienen die drei aus der Figur ersichtlichen Drosselklappen. Die ganze Vorrichtung kann um das senkrechte Rohr *q* gedreht werden, so dass der Feuerraum leicht zugänglich ist.

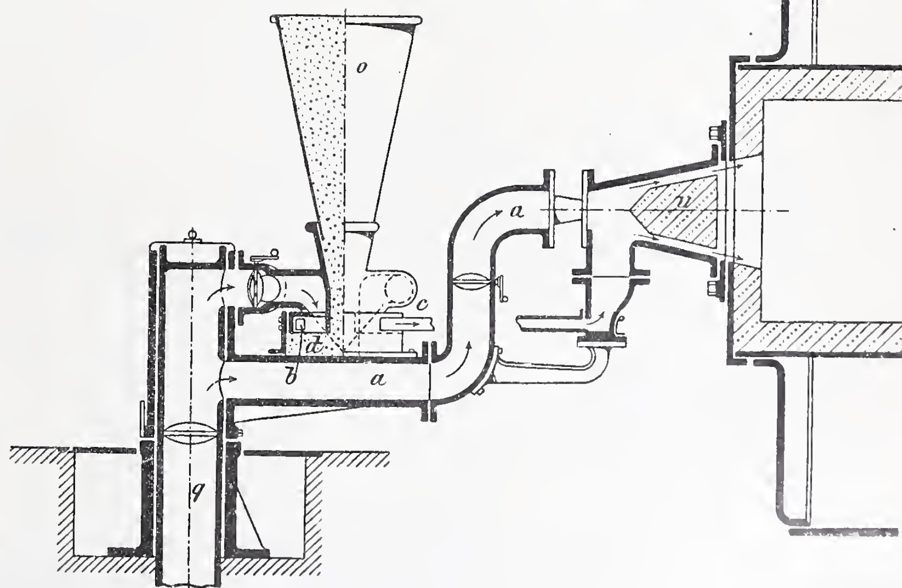


Fig. 13 u. 14. System Friedeberg.

Kohlenstaubfeuerung von *de Camp*, gebaut von *Leopold Ziegler* in Berlin, Fig. 15 u. 16[1], S. 32). Zum Mischen von Kohlenstaub und Luft dient ein besonderer, an beliebigem Ort aufzustellender Ventilator *m*. Der Kohlenstaub wird von der konischen Schnecke *b* aus dem Trichter *a* auf das sich drehende Sieb *i* geleitet, dessen Inneres den Anfang der Saugleitung des Ventilators bildet. Kohlenstaub und Luft sind also gezwungen, zusammen durch den Ventilator zu strömen, und gelangen infolgedessen als fertiges Gemisch durch die Rohrleitung *r* in den Feuerraum. Der Antrieb der Schnecke erfolgt durch die beiden konischen Trommeln *e e*. Die Zufuhr des Kohlenstaubes wird durch Verstellen des über die letzteren laufenden Riemens *d* mittels

[1]) Zeitschrift des Verbandes der preussischen Dampfkesselüberwachungsvereine 1897, S. 76 u. f.

des Hebels *c*, sowie durch grösseres oder geringeres Abdeckender Schnecke mittels des Schiebers *f* und des Handrädchens *g* geregelt. Die Zufuhr der Verbrennungsluft dagegen wird durch den Schieber *l* geregelt, welcher die Zuströmungsöffnung mehr oder weniger freigiebt.

Die Einrichtung gestattet, mehrere Feuerungen gleichzeitig zu bedienen.

Kohlenstaubfeuerung von de Camp, gebaut von Leopold Ziegler in Berlin.

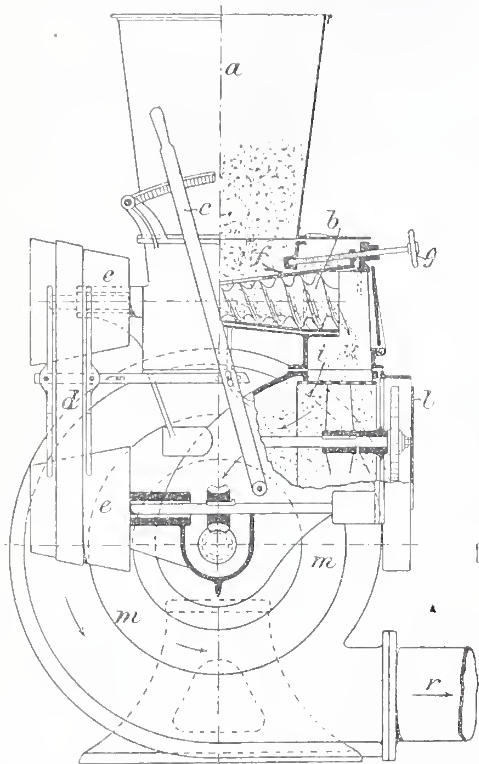


Fig. 15.

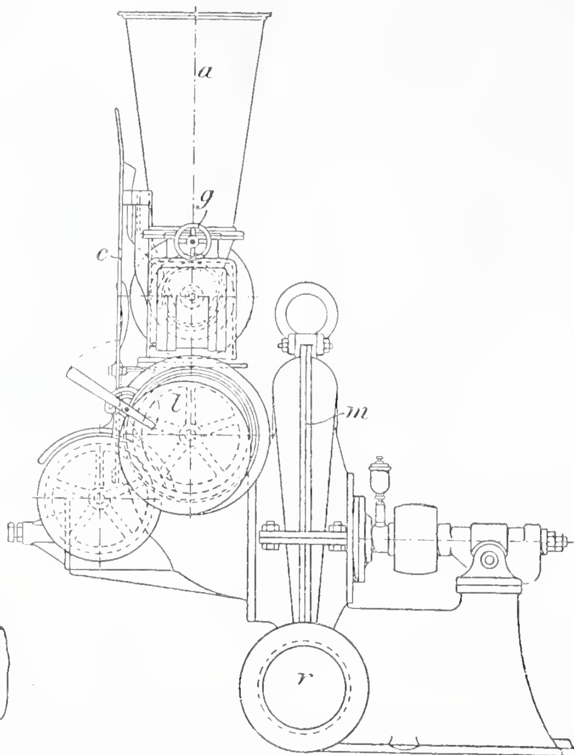


Fig. 16.

In der eingangs citierten Schrift von *Haier* werden die verschiedenen Kohlenstaubfeuerungssysteme folgendermassen beurteilt:

Die Konstruktion von *Wegener*[1]) (Fig. 1—4) hat den Vorteil, von einer besonderen Kraftquelle unabhängig zu sein; jedoch erscheint es fraglich, ob der von den Zugverhältnissen abhängige Gang des Apparates genügend gleichmässig ist und ob nicht durch Windstösse oder dergleichen Unregelmässigkeiten in der Beschickung aufzutreten vermögen. Die Auflockerung des Kohlenstaubes wird zwar von dem Apparat zufriedenstellend vorgenommen, doch ist klar, dass die Menge des durch das Sieb fallenden Staubes bei Aenderung des Feuchtigkeitsgehaltes gleichfalls schwankt.

Bei den Konstruktionen von *Schwartzkopff* (Fig. 5), *Pinther* (Fig. 6 u. 7), *Ruhl* (Fig. 8—10) und *Unger* (Fig. 11 u. 12) wird der Kohlenstaub genügend aufgelockert; in den Luftstrom wird er entweder unmittelbar vor oder erst in dem Verbrennungsraum eingestreut.

Ein Nachteil der Feuerungen von *Schwartzkopff* und von *Pinther* liegt in der Notwendigkeit, die sehr rasch umlaufende, durch einen Riemen angetriebene Welle unmittelbar vor der Feuerung lagern zu müssen; bei der erstern ist es ausserdem nicht ausgeschlossen, dass sich bei feuchtem Staub die Bürsten zusetzen. Auch bei der *Ruhl*'schen Feuerung können bei solchem Staub Verstopfungen eintreten.

Die *Unger*'sche Feuerung hat zwar den Vorteil, dass infolge ihres Rostes das Anheizen erleichtert ist und etwa sich ablagernder Staub auf dem Rost verbrennt. Dies setzt aber voraus, dass das kleine Feuer fortdauernd unterhalten wird, was die Vorteile der Feuerung beeinträchtigt. Es treten Temperaturschwankungen auf, der Schornsteinverlust wird erhöht und ausserdem wird der Rauchbildung Vorschub geleistet. Ein Nachteil der Feuerung besteht auch darin, dass der Feuerraum zum Teil dem Kessel vorgebaut ist. Es führt dies unter allen Umständen zu rascherer Abnützung der Ausmauerung und erhöht die Abkühlungsverluste.

Die Feuerung von *Friedeberg* (Fig. 13 und 14) besitzt ebenso wie die von *de Camp* (Fig. 15 u. 16) ein besonderes Gebläse, das zwar an beliebigem Ort aufgestellt werden kann, immerhin aber einen nicht unbeträchtlichen Kraftbedarf erfordert. Beide Konstruktionen haben den Vorteil, ausser dem Ventilator keine bewegten Teile zu besitzen. Bei der *Friedeberg*'schen Anordnung kann aber das Bedenken nicht unterdrückt werden, ob bei teilweise zusammengeballtem Kohlenstaub oder bei wechselndem Feuchtigkeitsgehalt desselben sich nicht Unregelmässigkeiten in der Beschickung (wechselnde Kohlenzufuhr) einstellen werden. Bei der *de Camp*'schen Konstruktion sind dagegen derartige Bedenken vollständig ausgeschlossen, da sie ein äusserst gleichmässiges Gemisch von Kohlenstaub und Luft liefert und es in fertigem Zustand dem Verbrennungsraum zuführt. Auch gewährt die Anordnung grosse Betriebssicherheit, ermöglicht den gemeinsamen Betrieb mehrerer Feuerungen durch einen Apparat, und gestattet grösste Sauberkeit. Der Raum vor den Kesseln kann vollständig freigehalten werden. Die Einrichtung erfordert aber etwas höhere Anlagekosten. (Forts. folgt.)

[1]) S. über dieselbe auch den Vortrag von *C. Schneider*, veröffentlicht im Bericht über die 24. Delegierten- und Ingenieurversammlung des internationalen Verbandes der Dampfkesselüberwachungsvereine zu Kiel, Juni 1895, oder in der Zeitschrift des Verbandes der preussischen Dampfkesselüberwachungsvereine 1895, S. 336 u. f.

Miscellanea.

Die Eröffnung der elektrischen Vollbahn Burgdorf-Thun, welche letzten Mittwoch den 19. d. M. stattfand, trug den Charakter eines wahren Volksfestes und zeigte in augenfälliger Weise, wie sehr die Bevölkerung der von der Bahn durchzogenen Gebiete den Wert dieser neuen Verkehrsverbindung zu schätzen weiss. Die Feier begann vormittags 10 Uhr mit dem Empfang der Gäste am Bahnhof Burgdorf. Ein erster offizieller Zug auf der neuen Bahn, der 8^h 20^m von Thun abging, brachte die Abgeordneten der an dem Unternehmen beteiligten Gemeinden und Gesellschaften um 9^h 54^m nach Burgdorf, während die übrigen Abgeordneten und Eingeladenen mit den Zügen der Central- und Emmenthalbahn eintrafen. Ein stattlicher Zug, Musik voran, bewegte sich von dort nach dem Festsaal des Hotel Guggisberg, wo der Gemeinderat von Burgdorf die Festfeiernden zu einem Imbiss eingeladen hatte. Offiziell waren vertreten neben den Abgeordneten der Gemeinden und der schweizerischen Eisenbahn-Gesellschaften die eidg. Behörden, die Regierung, der Grosse Rat, das Obergericht des Kantons Bern und die bernische Staatswirtschafts-Kommission. Herr Ingenieur und Nationalrat *Dinkelmann* (Mitglied der G. e. P.), der Erbauer der Bahn, dem um das Zustandekommen der technisch ausserordentlich interessanten Anlage das grösste Verdienst zukommt, begrüsste die Gäste und gab in gedrängter Rede einen geschichtlichen Ueberblick über das glücklich vollendete Werk, das durch den bekannten Beschluss des Bernervolkes vom 28. Februar 1897 in eine neue Phase getreten, indem dadurch die Möglichkeit geboten war, die Bahn elektrisch zu betreiben. Namens des Gemeinderates und der Einwohnerschaft von Burgdorf hiess Herr Fürsprech *Morgenthaler* die Anwesenden willkommen.

Die Abfahrt vom Bahnhof Burgdorf nach Thun fand programm-

gemäss um $11^h\ 25^m$ statt. Ein Doppelzug, bestehend aus zwei Automobil- und zwei Anhängewagen bot ausreichenden Raum zur Aufnahme sämtlicher Gäste. Bevor wir zur Beschreibung der Fahrt übergehen, werden einige Bemerkungen über die Anlage der Bahn wünschbar sein. Wie wir bereits in Bd. XXIX S. 160 und 169 u. Z. mitgeteilt haben, ist die Bahn Burgdorf-Thun, mit Ausnahme der nur 4 *km* langen Linie Chavornay-Orbe, die erste Normalbahn der Schweiz, die durch elektrische Motorwagen betrieben wird. Sie benutzt bis zur Station Hasle das Geleise der Emmenthalbahn, von dort zweigt sie links ab und mündet in das von der «Biglen» durchflossene reizvolle und fruchtbare Seitenthal, mit den Ortschaften: Schafhausen, Bigenthal, Walkringen und Biglen, um über Gross-Höchstetten in Konolfingen die Linie Bern-Luzern der J. S. B. zu berühren. Vom Bahnhof Konolfingen, der beide Linien bedient, folgt die neue Bahn zuerst dem Laufe des Kiesenbachs und erreicht über Stalden, Diessbach, Brenzikofen, Heimberg und Steffisburg den Bahnhof Thun der S. C. B.

Die elektrische Energie zum Betrieb der Bahn liefert das Kanderwerk bei Spiez am Thunersee in der Form von Dreiphasen-Wechselstrom mit einer Primärspannung von 15 000 Volt. Bis nach Thun wird die Leitung von eisernen Gittermasten und von Thun bis Burgdorf von hölzernen, ausserhalb des Bahnkörpers befindlichen Masten getragen. Vierzehn Transformatoren-Stationen, mit einer Maximal-Leistung von 450 *kw*, ermässigen die Spannung von 15 000 auf 750 Volt Drehstrom, der für den Betrieb direkt verwendet wird. Die Kontaktleitung besteht aus zwei hart gezogenen Kupferdrähten von 8 *mm* Durchmesser; die Schienen bilden den dritten Leiter. Die Kontaktleitung wird durch Queraufhängungen zwischen Holzmasten getragen, die zu beiden Seiten des Bahnkörpers aufgestellt sind. Die normale Entfernung von zwei Queraufhängungen beträgt 35 *m*.

Das Rollmaterial der Bahn besteht zur Zeit aus sechs Automobilwagen von 32 *t* Gewicht und einer entsprechenden Zahl von Anhängewagen. Die Automobilwagen sind mit vier Motoren von je 55 bis 60 PS. Leistung ausgerüstet und haben 66 Sitzplätze. An jeden Automobilwagen kann auch auf der stärksten Steigung ein gewöhnlicher Wagen von 55 Sitzplätzen II. und III. Klasse oder von 70 Sitzplätzen III. Klasse angehängt werden. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt durchweg 36 *km* in der Stunde. Sämtliche Wagen sind mit Hand- und Westinghouse-Bremse ausgerüstet und elektrisch beleuchtet. Die Automobilwagen haben elektrische Heizung, die Anhängewagen Dampf- und elektrische Heizung.

Für den Güterverkehr sind zwei elektrische Lokomotiven vorhanden, deren jede auf den stärksten Steigungen (25 ‰) 100 *t* befördern kann. Jede dieser Lokomotiven hat zwei Motoren von je 150 P. S. und sie können entweder mit einer Geschwindigkeit von 18 oder einer solchen von 36 *km* in der Stunde fahren. Selbstverständlich sind auch diese mit der gewöhnlichen und der Westinghouse-Bremse ausgerüstet.

Neben dem elektrischen ist auch noch Dampfbetrieb in Aussicht genommen und wir glauben, dass diese von grosser Umsicht zeugende Massregel sich in der Zukunft bewähren wird. Denn einerseits ist die Elektricität *allein* immer noch vielfachen Zufälligkeiten und Störungen ausgesetzt und es wird Zeiten geben, in welchen man über diese Reserve, die ja von der Emmenthalbahn leicht zu beschaffen ist, froh sein wird; anderseits aber war dadurch die Möglichkeit gegeben, die Anlage nicht auf den Maximalkonsum von Elektricität einrichten zu müssen, was die Kosten bedeutend erhöht hätte. In Zeiten grossen Verkehrs, wie sie etwa bei Festen und an Sonntagen vorkommen, kann der Dampf der Elektricität helfend zur Seite stehen. Es sind also keine feindlichen Brüder, die sich bekämpfen, sondern einträchtige, die einander unterstützen. Aus diesem Grunde ist neben der elektrischen Heizung auch noch die Dampfheizung für die Anhängewagen eingerichtet.

Der von der *Schweizerischen Industrie-Gesellschaft Neuhausen* gelieferte Fahrpark entspricht allen Anforderungen der modernen Technik; die Wagen, auch diejenigen III. Klasse, sind elegant und bieten allen Komfort. Die elektrischen Einrichtungen der Bahn wurden, wie wir schon früher berichtet haben, von der Firma *Brown Boveri & Cie.* in Baden ausgeführt, und Herr Dinkelmann hat in seiner Rede ganz besonders auf die Verdienste hingewiesen, die sich diese Firma hier erworben hat.

Zwischen Burgdorf und Thun sind 13 Zwischenstationen eingeschaltet. Da die Linie 41 *km* lang ist, so beträgt die mittlere Entfernung von Station zu Station etwa 3 *km* und es wird somit bei der konstanten Zugsgeschwindigkeit von 36 *km* durchschnittlich alle 5 Minuten angehalten. Die Aufnahmegebäude sind einfach, aber hübsch und praktisch ausgeführt. Sämtliche Stationen sind elektrisch beleuchtet. Besondere Transformatoren, die zum Teil an die Primär-, zum Teil an die Kontaktleitung angeschlossen sind, ermässigen die Spannung von 15 000 bzw. 750 Volt auf 150 Volt.

Nach dieser Abschweifung können wir wieder auf den Verlauf des festlichen Tages zurückkommen. Die Fahrt von Burgdorf nach Thun gestaltete sich zu einem förmlichen Triumphzug. Sämtliche Ortschaften, und darunter giebt es stattliche, wohlhabende Dörfer wie Biegenthal, Walkringen, Grosshöchstetten, Diessbach, Heimberg und Steffisburg, hatten beflaggt; der Zug und die Bahnhöfe waren geschmackvoll dekoriert und manche launige Inschrift zeigte, dass Witz und Humor in dieser reichgesegneten Landschaft noch ihr fröhliches Scepter schwingen. Glockengeläute und Böllerschüsse begrüssten den heranahenden Zug schon von ferne und wenn angehalten wurde, was an jeder Station geschah, war wohl die ganze Bevölkerung im Sonntagsstaat zugegen, vorab die liebe Schuljugend mit dem Lehrer, der ein Lied dirigierte, dann Männerchöre, Töchterchöre und die Turner mit ihren Produktionen; nicht zu vergessen die Festjungfrauen: währschafte «Bernermeitschi» in ihrer kleidsamen Tracht, keine kostümierten Kellnerinnen. Und was sie dem Gaste boten mit freundlichem Lächeln in zierlichen Gläsern und silbernen Bechern bewies, dass die dortige Bauersame gewohnt ist, einen unverfälschten Tropfen in ihren Kellern zu lagern. Ruhig bewegte sich der Zug durch die im schönsten Sonnenglanze liegende Landschaft, die wohl manchem Festbesucher noch unbekannt war, vorbei an stattlichen Bauernhöfen und malerischen Dorfkirchen. Es war ein vornehmes Fahren, das Reisen des kommenden Jahrhunderts; kein Rauch, kein Kohlenstaub belästigte die Fahrgäste. In Thun formierte sich der Festzug durch die Stadt nach dem Gasthof zum Falken, wo das Bankett stattfand. Hier begrüsste die Versammlung der Präsident des Verwaltungsrates der Bahn, Herr Nationalrat *Bühlmann*, in vortrefflicher bern-deutscher Rede. Wenn Herr *Dinkelmann* vormittags in seinem Ueberblick mehr die letzte Zeit der Entwickelungsperiode berücksichtigt hatte, so gab Herr Bühlmann, indem er an die alten Bestrebungen zum Bau einer Verbindung von Konolfingen mit Thun anknüpfte, ein interessantes Stück bernischer Eisenbahngeschichte zum Besten. Nach ihm sprachen Regierungsrat *Morgenthaler*, Centralbahn-Direktor *Ehrismann*, Präsident *Bühler*, Nationalrat Oberst *Vigier* von Solothurn, Redakteur *Dürrenmatt*. Für einen ausserkantonalen Zuhörer war es interessant, einmal wieder ordentliches Schweizerdeutsch zu hören, denn alle Redner bedienten sich unserer Landessprache. Während wir in der Ostschweiz bei ähnlichen Anlässen gewöhnlich schriftdeutsche Reden anzuhören haben (und oft was für ein Schriftdeutsch!) freute es uns zu bemerken, dass im Kanton Bern unser schweizerisches Idiom noch in Ehren steht und dass sich dasselbe trefflich für solche Gelegenheiten eignet; denn fast alle Reden waren knapp in der Form, treffend und von guter Wirkung. Eine zielbewusste Eisenbahnpolitik, der Anschluss nach Süden an den Simplon und nach Norden an den Weissenstein, bildete das das Hauptmotiv der Reden. Nach dem Bankett fand noch eine gemeinsame Besichtigung der Gewerbe-Ausstellung statt und damit war der offizielle Teil der Feier erledigt.

Griechische Marmorbrüche. Die Marmor Limited, die englisch-schweizerische Gesellschaft, die am Pentelikon ausgedehnte Marmorbrüche erworben hat und ausbeutet, hat ihre Bahn von den Brüchen bis nach Strophyli, dem nördlichen Punkte von Kephissia (Villenvorort von Athen), fertig gestellt. Um die Ausfuhr der in Europa gesuchten Marmorsorten zu monopolisieren, hat die Gesellschaft noch eine weitere Anzahl von antiken und neuen Brüchen angekauft. Der Ankauf der Marmorbrüche auf der entgegengesetzten Seite des Pentelikon wurde freilich gerichtlich für ungültig erklärt. Indessen bleiben ihr noch die wertvollen Brüche auf Skyros und Tenos, in der Mani (Lakonien), in Styra bei Tripolis, im Peloponnes und in Trikkeri bei Volos. In Tenos liegt bunter Marmor vom hellsten bis zum dunkelsten Gelb mit dunklen Adern und Flecken auf hellem Grunde und umgekehrt. Schon die alten Römer haben hier fleissig abgebaut, denn man fand 90—100 antike Brüche und darin zahlreiche antike Spitzhämmer. Das Wichtigste für die Gesellschaft aber war die Auffindung einer antiken vortrefflich erhaltenen Strasse, die die Römer dort von den Brüchen bis an den Fuss des Berges angelegt hatten und die nun von der Gesellschaft heute zur Beförderung der Blöcke wieder benutzt wird. Vom Fusse des Berges bis zum Meere wurden anfangs auf einer schiefen Ebene die Blöcke auf Schleifen an Seilen hinabgelassen, statt deren man jetzt an Seilen laufende Rollwagen eingeführt hat. In den Brüchen auf Tenos findet man grünen Marmor von wunderbaren Farbenschattierungen. Leider ist hier wie in Skyros der Transport sehr erschwert, weil wegen der geringen Meerestiefe die Transportdampfer den grössten Teil des Jahres weit draussen vor Anker gehen müssen. Aehnliche schöne Farben vom dunkelsten Blutrot bis zum zartesten Rosa, Gelb und Grün und vom reinsten Schneeweiss zeigen die Brüche in der Mani (Lakonien). Hier wird der Abbau durch die erforderliche Anlegung von Wegen sehr verteuert. Den echten Cipoline bricht die Gesellschaft in Skyra bei Karystos auf Euböa, wo man noch heute die aus grossen Platten

hergestellten Hütten der alten Arbeiter findet, die das Volk Spitia (σπίτια τοῦ Δράκους, Häuser des Drachen) nennt. Auf Euböa wird auch mit grossem Erfolg Magnesit zu Tage gefördert.

Das Völkerschlachtdenkmal bei Leipzig soll vollständig aus Cementbeton auf einer 1,50 *m* starken Betonplatte errichtet und mit Granitbekleidung versehen werden.

Litteratur.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Praktische Dynamokonstruktion. Ein Leitfaden für Studierende der Elektrotechnik. Von *Ernst Schulz*, Chefelektriker der Deutschen Elektricitätswerke zu Aachen. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 35 in den Text gedruckten Abbildungen und 1 Tafel. 1899. München und Berlin. R. Oldenbourg, Julius Springer. Preis 3 M.

Verschiedene Skizzen, Entwürfe und Studien. Ein Beitrag zum Verständnis unserer modernen Bestrebungen in der Baukunst. Von *Leopold Bauer*, Architekt in Wien. 1899. Wien. Verlag von Anton Schroll & Cie. Preis 20 M.

Aus der Wagner-Schule. Supplement. Heft Nr. 2: «Der Architekt», Wiener Monatshefte für Bauwesen und dekorative Kunst. 1899. Wien. Verlag von Anton Schroll & Cie. Preis 5 M.

Konkurrenzen.

Gebäude der Kontrollgesellschaft in Biel. (Bd. XXXIII, S. 166, 176. Bd. XXXIV S. 11). Von den eingegangenen 67 Entwürfen erhielt den I. Preis (1600 Fr.) der Entwurf von *Franz* und *Léon Fulpius*, Arch. in Genf; ein II. Preis (1400 Fr.) wurde dem Projekte der Architekten *Ed. Joos* in Bern und *Arnold Huber* in Zürich II zuerkannt. Ein Ankauf weiterer Entwürfe ist nicht erfolgt. Sämtliche Projekte bleiben bis Montag den 31. Juli im grossen Rathaussaale in Biel öffentlich ausgestellt.

Bau eines zweiten Stadttheaters in Köln. (Bd. XXXII, S. 206.) Aus der engeren Konkurrenz ist Herr Regbmstr. *Karl Moritz* in Köln als Sieger hervorgegangen. Seinen Entwurf hat die Jury zur Ausführung empfohlen.

Briefkasten.

„*Einer, der die Bauzeitung gerne liest*“ in Winterthur: Zeichnungen und Beschreibung der fraglichen Lokomotive sind uns in dankenswerter Weise zugesagt und werden bald erscheinen. Die Red.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* in das Bureau einer städtischen Wasserversorgung. (1200)

Gesucht ein *Ingenieur* in ein technisches Bureau für Flusskorrektionen, Brückenbau etc. (1201)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* dans une usine en Belgique pour la construction de machines électriques et appareils accessoires. (1204)

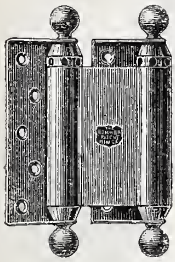
Gesucht für ein Maschinen-Export-Geschäft in England ein *Maschineningenieur* mit allgemeinen Kenntnissen der Textil-Industrie und industrieller Anlagen. (1205)

Gesucht für ein grösseres städtisches Gas- und Wasserwerk ein jüngerer *Ingenieur* als Betriebsassistent und für Ausführung von Neubauten. (1206)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

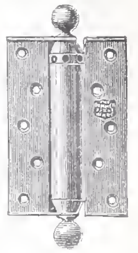
Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
24. Juli	Tresch, Präs. der Kirchbaukom.	Göschenen (Uri)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Einfriedung der neuen Kirche in Göschenen.
24. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Verputzarbeiten am Kornhaus auf dem Herrenacker in Schaffhausen.
25. »	Telephon-Verwaltung	Zürich, Bahnhofstr. 66	Neubedachung (in Zinkblech) des Hauses Rennweg Nr. 59 in Zürich.
25. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune Nr. 2, Zimmer Nr. 6	Bauschmiedearbeiten für die Neubauten Neu-Rheinau.
25. »	J. Moser-Walter, Gemeindepräsident	Oerlingen (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Oerlingen.
26. »	J. Stamm, Architekt	Schaffhausen	Herstellung der Fundamente, der Einfriedigungs- und Sockelmauer in Beton, event. Quadern, der Portalsäulen, des eisernen Geländers, des Portals, sowie der Anstrich der letztern für die neue Friedhofanlage in Thayngen.
26. »	Stadtbauamt, Abt. Lichtwerke und Wasserversorgung	Chur	Ausführung der Quellenfassungsarbeiten samt Anlage der Brunnenstuben auf der Lenzerheide; Ausführung der Zuleitung in Steinzeugröhren zum Reservoir in Parpan samt den nötigen Grabarbeiten auf eine Gesamtlänge von etwa 3000 *m* für die Wasserversorgung Chur.
26. »	Pfleghard & Häfeli, Architekten	Zürich	Erd-, Maurer-, Steinhauer- (Granit) und Zimmerarbeiten zum Neubau der evang. Kirche in Gossau.
28. »	Schneider, Friedensrichter	Berg (Thurgau)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Schreiner-, Glaser-, Spengler- und Hafnerarbeiten zur Herstellung eines Käsereigebäudes samt Schweinestallungen.
29. »	Fritz Löw, Architekt	Arlesheim (Basell.)	Bau eines neuen Schulhauses in Münchenstein.
29. »	A. Rooschütz	Bern	Renovation des Aeussern der Kirche in Vechigen.
29. »	Fr. Wehrli, Architekt	Zürich	Zimmerarbeiten für den Predigerturm und die Renovation der Predigerkirche in Zürich.
29. »	Stadtbauamt	Solothurn	Schreinerarbeiten für das Museum; Glaserarbeiten für den Saalbau in Solothurn.
29. »	Baubureau der städtischen Strassenbahn	Zürich, Hufg. Nr. 7, II. Etage	Erd-, Steinhauer- und Maurerarbeiten für die Remise und Reparaturwerkstätte im äussern Seefeld zum Umbau der städtischen Strassenbahn Zürich.
30. »	Marti, Ammann	Etziken (Solothurn)	Erd-, Maurer, Zimmermanns- Schreiner- und Gipserarbeiten, sowie die Lieferung von I-Eisen für den Umbau des Schulhauses in Etziken-Hüniken.
30. »	Emil Bloch, Lehrer	Balsthal (Solothurn)	Erd-, Maurer-, Cement-, Steinmetz-, Zimmermanns-, Dachdecker-, Spengler-, Schreiner- einschl. Glaser-, Schlosser-, Gypser- und Malerarbeiten, sowie die I-Eisenlieferung für das neue Bahnhof-Restaurant in Balsthal.
31. »	Gemeindeverwaltung	Schwanden (Glarus)	Verbauungsarbeiten für die Guppenruns-Korporation beim Blumenberg: Herstellung einer Ufersicherung auf etwa 107 *m* Länge, von vier neuen Querrippen, und verschiedene Ergänzungsarbeiten in der Sienenschlucht: Anlage von drei neuen Thalsperren mit Flügelwuhrungen.
31. »	Rud. Leuch, Gemeindepräsident	Utzenstorf (Bern)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Dachdeckerarbeiten für das neue Schulhaus Utzenstorf.
31. »	Baubureau	Basel, Therwilerstr.	Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Neubau der Pauluskirche in Basel.
31. »	Gemeindeamt	Nesslau (St. Gallen)	Materiallieferung für etwa 800 *m* eiserne Strassengeländer, bestehend in $^5/_4$ und $^4/_4$ Röhren und I-Eisen Nr. 10 zum Strassenbau Nesslau-Laad.
31. »	G. Scherrer	Wattwyl z. «Hörnli» (St. Gallen)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten in Sandstein und Granit, sowie Zimmermanns-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für das Absonderungshaus und Desinfektionsgebäude beim Gemeindekrankenhaus Wattwyl.
31. »	W. Furrer, Architekt	Winterthur	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeit in Granit und Rorschachersteine sowie die Eisenlieferung für den Schulhausbau in der Geiselweid Winterthur.
10. August	Kantonsingenieur	Basel	Birsigkorrektion zwischen Fischmarkt und Rhein in Basel.



C. F. Ulrich

20 Niederdorfstrasse 20

Zürich.



Special-Geschäft für Baubeschläge.

Dépôt der echten Bommer'schen Windfangthür-Bänder mit Spiralfeder; unerreicht in Bezug auf Federkraft, Dauerhaftigkeit und elegantes Aeussere.

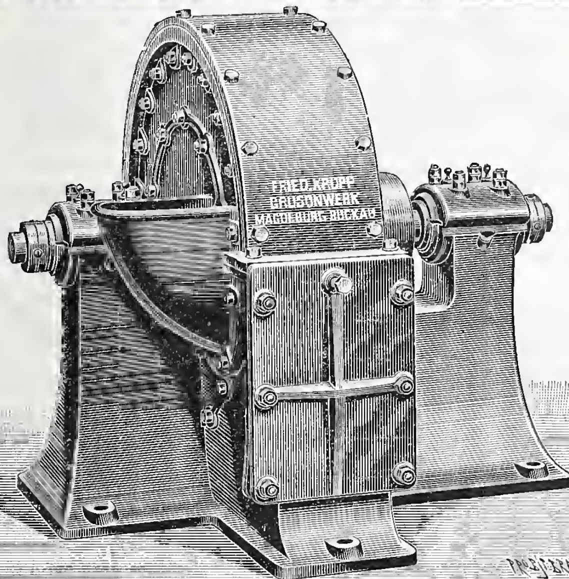
Vollständiges Lager in allen Schlossarten, Fensterverschlüssen und Thürbändern.

Grösste und feinste Auswahl in Bronze-Beschlägen.

Stilgerechte Modelle, hochmoderne Genres
in nur Ia Ausführung.

Permanente Ausstellung von Baubeschlägen: 20 Niederdorfstrasse, I. Etage.

Illustrierte Preislisten und Mustersendungen stets zu Diensten.



Schlagkreuzmühle.

Fried. Krupp Grusonwerk

Magdeburg-Buckau.

Zerkleinerungs-Maschinen,

namentlich

Steinbrechmaschinen zur Herstellung von Strassen- u. Eisenbahn-Schotter, **Walzenmühlen, Schlagkreuzmühlen, Schleudermühlen, Kugelmühlen** (D. R. P.) zum Vermahlen von Cement, Chamotte, Erzen u. s. w., **Griesmühlen** (D. R. P.) zum Feinmahlen von Cement u. s. w.

Excelsior-Schrotmühlen.

Mischmaschinen für **Beton, Mörtel** u. s. w., System Böklen.

Maschinelle Einrichtungen

für **Cementwerke,** Chamottefabriken, Kalk-, Mörtel- und Asphaltmühlen; sowie für **Calciumcarbid-Fabriken.**

Krane jeder Art.

Hydraul. Kippvorrichtungen zum Entladen von Eisenbahnwagen in Schiffe. **Herz-** und **Kreuzungsstücke, Weichen, Räder** u. s. w. für Eisenbahnen und Strassenbahnen.

Vertreter: **Edouard Hanus,** rue Petitot 11, Genf.

Joh. Rühe, St. Gallen.

Telephon 489. **Marmor- und Granit-Industrie.** Gallusstrasse 28.

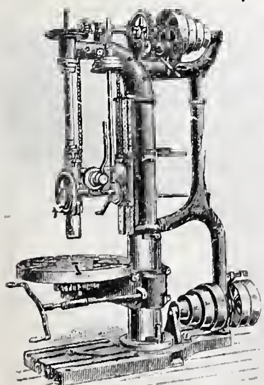
Lager in **Marmor** in Blöcken, Platten etc. in Carrara und St. Fiden, Marmorsäge bei St. Fiden.

Lieferung von **Granitarbeiten** aller Art für Bauzwecke. Versand ab Steinbruch.

de Fries & Co.

Maschinenfabrik

Düsseldorf	Berlin C.	Wien
Graf Adolf-Strasse 87.	Kaiser Wilhelm-Strasse 49.	I. Eschenbachgasse 9.



Permanente Ausstellungen

deutscher und amerikanischer

Werkzeugmaschinen

renommiertester Häuser.

Bedeutende Lager.

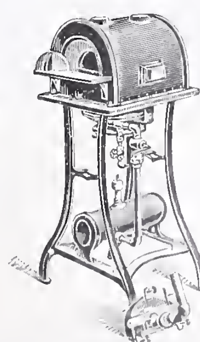
Werkzeuge aller Art.

Billigste Preise. — Feinste Referenzen.

Pneumatische Nietanlagen.

Gas-, Glüh-, Härte- und Einsatz-Oefen

bewährtester Konstruktion.



PROBIR & MUFFELOFEN

Generalvertreter für die Schweiz: **Fr. Meissner,** Ingenieur, **Zürich.**



liefert **J. AUMUND,** Ingen.,
„Metropol" **Zürich** Börsenstr.
Verlangen Sie Prospekt und Referenzen.

Hochfeuerfeste

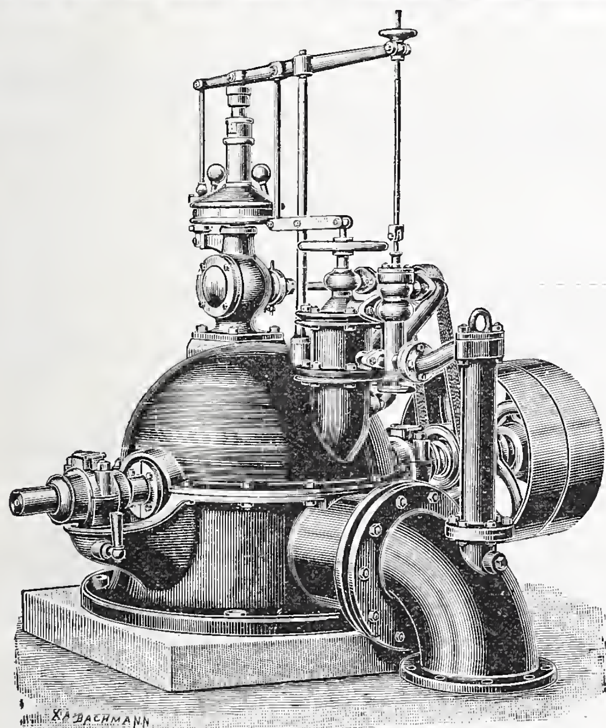
Chamottewaren

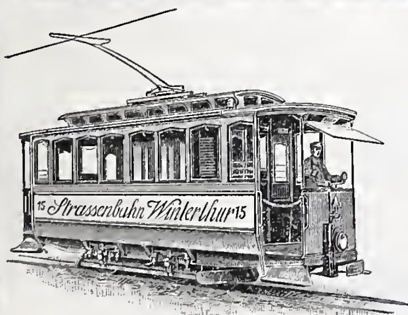
jeder Art und Form liefert

Chamotte- & Thonwaren-Industrie

A. C. Voltz,

Ludwigshafen a. Rh.


X. A. BACHMANN


15 Strassenbahn Winterthur 15

Für die Leitung einer in hübscher Gegend der Rheinprovinz neu zu errichtenden

Spezialfabrik

für

schmiedebaren Guss

wird ein erfahrener, tüchtiger und energischer

Ingenieur,

der bereits mit Erfolg in diesem Fache thätig war, per bald unter günstigen Bedingungen

zu engagieren gesucht.

Meldungen mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen befördert unter Chiffre Z R 4667 die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur,

33 Jahre alt, Absolvent des eidgen. Polytechnikums, 9 Jahre Praxis im allgem. Land- und Schiffsmaschinenbau, Kesselbau, russ., deutsch, engl., sucht, gestützt auf gute Zeugnisse, Stellung. Gefl. Offerten sub Chiffre Z K 4635 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Un jeune ingénieur

(au moins une année de pratique sérieuse) et un

dessinateur

expérimenté **démandés** par la Direction du **Glion-Naye** pour l'étude définitive d'un chemin de fer.

Adresser les offres à Mr A. Jaques, ingénieur à **Montreux.**

Tüchtiger Bautechniker,

energischer Bauführer, flotter Zeichner, mit Schul-, Bau- und Bureau-Praxis, wünscht seine Stellung zu wechseln.

Gefl. Offerten sub Chiffre Vc 3468 Q an **Haasenstein & Vogler, Basel.**

Ingenieur,

M. G. e. P., mit 6jähriger Eisenbahn- und Brückenbaupraxis, Statiker, beider Sprachen mächtig, **sucht Stelle** als **Bauführer** oder **Bureau-Chef.**

Offerten sub Z X 4373 an **Rudolf Mosse,** Annoncen-Expedition, **Zürich.**

Tücht., diplom. Bautechniker,

mit 2 Semestern techn. Hochschule, im Projekt., Voranschl., Abrechn., Stat. Berechn. vertraut, Bureau-, Maurer- und Zimmereipraxis, wünscht Ferienbeschäftigung bei Architekt oder Baumeister, 1. August bis Anfang Oktober. Ansprüche bescheiden. Offerten sind an Chiffre O H, Rosenburg, **Töss,** erbeten.

Baugeschäfte.

Buchhalter, streng solid, im Buchhaltungswesen, sowie mit Neuanlage und Einrichtung von Buchhaltungen von Grund aus vertraut und mit spez. Routine im Baugeschäft, **sucht** anderweitig **Engagement.**

Gefl. Offerten unter Chiffre Z K 4410 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,

im Bureau und Bauplatz tüchtig, **sucht** vom 1. August bis 1. November **Stellung,** am liebsten auf einem Architektur-Bureau.

Gefl. Offerte unter S W 7392 an **Rudolf Mosse, Stuttgart.**

Junger Geometer,

theoretisch und praktisch gebildet (Topographie, Kataster und Strassenbahnbau) sucht Stelle, wenn möglich bei einem Konkordatsgeometer.

Offerten sub Z N 4463 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Voyage d'études.

On demande un **ingénieur** ayant de bonnes références et une certaine expérience des travaux hydrauliques et de l'installation de scieries pour faire un voyage d'études, de six mois, dans le **Congo français** sous les auspices de la Société des missions évangéliques de Paris, en vue de la Fondation d'un établissements industriel au Congo.

S'adresser à Mr **Louis Sautter** à **Genollier** (Vaud, Suisse) ou à Mr **A. van Muyden,** ingénieur à **Lausanne.**

Techniker gesucht.

Ein in Eisenkonstruktionen erfahrener Techniker. Nur solche, die auf ständige Stelle reflektieren, wollen sich unter Beilegung von Zeugnisabschriften, Angabe des Eintrittes und Gehaltsansprüche melden bei

Alb. Buss & Cie., Basel.

(Gute Bezahlung wird zugesichert.)

Gesucht nach Holland:

Ein

Electrotechniker,

Schüler eines schweiz. Technikums, der sich über theoretische und praktische Kenntnisse ausweisen kann und deutsch und französisch spricht.

Für Auskunft wende man sich an Mrs **Rogier Smagghe & Cie., Breda** (Holland.)

Student-Ingenieur

des ersten Kurses am hiesigen Polytechnikum, wünscht während den Ferien bei einem Ingenieur oder Architekten thätig zu sein.

Offerten unter Chiffre Z H 4408 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,

in der Maurer- und Steinhauerpraxis bewandert, **sucht Stelle** auf einen Bauplatz oder Bureau.

Offerten unter Chiffre G c 3601 Z an **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

Eichenstämme über 100 Jahre im Wasser gelegen, absol. gesund, 1 à 12,0 *m* lg., 46×46 *cm.*, und mehrere kleinere zu verkaufen. Off. sub Z B 399 an **Rudolf Mosse, Basel.**

Gesucht:

Zum Eintritt auf 1. August ein tüchtiger, zuverlässiger

Architekt.

Anmeldungen mit Angabe über bisherige Thätigkeit und Gehaltsansprüche unter Chiffre Z D 4829 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht:

Für ein grösseres städtisches Gas- und Wasserwerk ein jüngerer

Ingenieur

als Betriebsassistent und für Beaufsichtigung von Neubauten.

Offerten unter Chiffre Zag G 966 befördert

Rudolf Mosse, Zürich.

In **Cementfabrik**

sucht **Maschineningenieur** mit mehrj. Betriebspraxis und Kenntnis der französischen Sprache Stellung.

Offerten sub Z J 4834 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen:

Aus Gesundheitsrücksichten ein altbekanntes und mit Erfolg betriebenes

Fabrikations-Geschäft,

in welchem ein gangbarer Bauartikel fabriziert wird. Erforderliches Kapital wenigstens **Fr. 50,000.** Gefl. Anfragen übermittelt und sind zu richten sub Chiffre Z A 4426 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Steingutröhren

zu kaufen gesucht,

circa 10—15 Wagenladungen à 10 Tonnen successive bis Ende September a. c. lieferbar.

Reflektanten werden um ihre äussersten Offerten unter Chiffre Z O 4738 an die Annoncenexpedition von Rudolf Mosse, Zürich, ersucht.

Théodolite nivelateur

neuf ou d'occasion **est demandé de suite.** Offres sous chiffres W 7683 L à **Haasenstein & Vogler, à Lausanne.**

Soeben ist eingetroffen:

Academy Architecture and Architectural Review

von **Alex. Koch,** Architekt.

Band XV Fr. 5, gebunden Fr. 6.

Caesar Schmidt, Buchhandlg., **Zürich,** Fraumünsterstrasse 14.

J. H. BENKER BIEL

Lager in Engl. Stahl

Specialität: Werkzeugstahl

Bohrstahl.

Zu verkaufen:

Eine Liegenschaft,

Wiesboden 120 Aren, Rebland 58 Aren, mit neuerbautem Wohnhaus und Stallung, in einer verkehrsreichen Ortschaft der Ostschweiz.

Die südlich an einer Poststrasse gelegene Liegenschaft in windgeschützter Lage, mit prachtvoller Aussicht, würde für eine Kuranstalt, als Ferienheim oder zum Villenbau sehr geeignet sein.

Allfällige Bewerber wollen sich melden sub Chiffre Z N 4838 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Cummer's

Patent-Trockner

Ges. m. b. H.

Hamburg-Uhlenhorst

liefert **erstklassige**

Trocken-Anlagen

für alle Rohmaterialien der keramischen und chemischen Branchen für Ziegel, Thonwaren, Platten etc.

Man verlange Prospekte!

Städt. Baugewerkenschule

Hoch- u. Tiefbau. **Rosswein** Staatliche Aufsicht.

Mäcker & Schaufelberger,

Zürich V,

empfehlen sich für Lieferung von

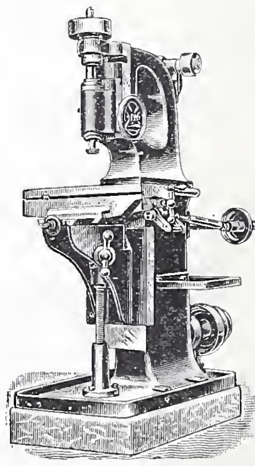
Werkzeugmaschinen

jeder Art

und übernehmen **komplette**

Einrichtung neuer Werkstätten.

Kataloge auf Verlangen gratis und franko.



Kataloge auf Verlangen gratis und franko.

Asphalt-Parkett

Eichene

und Pitchpine-Riemen

in Asphalt gelegt.

Zuverlässigste Garantie gegen Bodenfeuchtigkeit u. Schwamm, sowie gegen Luftzutritt von unten.

Ermöglichen die Erstellung von Parkettböden auch in nicht unterkellerten und feuchten Lokalen, über Durchfahrten etc.

Erstellen unter Garantie

E. Baumberger & Koch

Steinenringweg 45, Basel.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXIV. Revue polytechnique № 4.

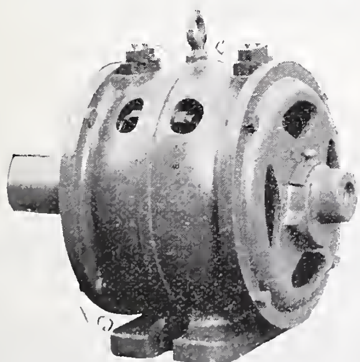
Schweizerische Bauzeitung

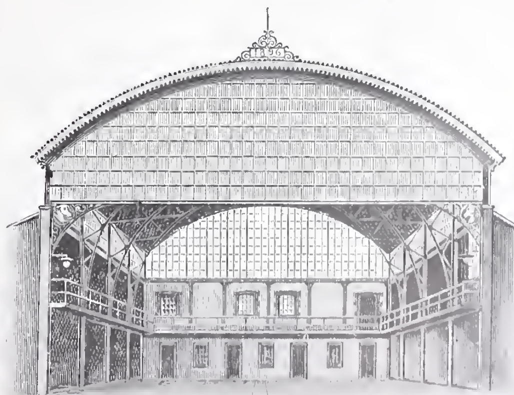
Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 29. Juli 1899. № 4.





Zur Statistik der schweizerischen Dampfschiffe.

Eine Geschichte der Dampfschiffahrt auf den schweizerischen Seen und übrigen Gewässern zu schreiben, wäre im höchsten Grade interessant und verdienstlich. Da uns das hierzu nötige umfangreiche Material abgeht, so können wir keinen Anspruch auf Lösung dieser Aufgabe erheben und müssen uns mit einigen ganz summarischen und chronologischen Notizen über den Gegenstand begnügen.

Im allgemeinen lassen sich bezüglich der Einführung der Dampfschiffahrt in der Schweiz und des Zwecks, den dieselbe zu erfüllen hatte, drei Perioden unterscheiden. Bei ihrem ersten Erscheinen fast wie ein Wunder ange-

A. Grössere Dampfschiffe.

Name des Schiffes	Gewässer	Raum für Personen	Grösste Belastung *t*	Bemannung	Grösste Geschwindigkeit *km* pr. Std.	Länge *m*	Breite *m*	Tiefe *m*	Tiefgang *m*	Inbetriebsetzung Jahr	Leistung der Maschine *P.S.*	Zahl der Kessel	Arbeitsdruck Atm.	Propeller
La Suisse .	Genfersee	1200	90	12	25	65,10	7,20	2,85	1,58	1875	795	2	7	Räder
Helvetia . .	Zürichsee	1200	90	12	18	65,10	7,16	2,67	1,54	1875	480	2	5,5	»
Winkelried .	Genfersee	1100	80	12	25	61,80	6,79	3,24	1,76	1870	850	4	5,5	»
Stadt Luzern	Vierwaldstättersee .	1100	85	12	24	62,30	7,50	2,80	1,77	1887	700	3	6,5	»
Genève . .	Genfersee	1000	75	10	25	63,10	6,75	2,70	1,70	1896	890	2	8,5	»
Bonivard . .	Genfersee	900	70	10	25	57,25	5,80	3,00	1,56	1868	700	2	6	»
France . .	Genfersee	850	65	10	25	55,80	6,40	2,60	1,72	1886	715	2	7	»
Beatus. . .	Thunersee	750	60	8	22	56,40	6,10	2,74	1,45	1871	320	2	4,5	»
Germania .	Vierwaldstättersee .	750	60	10	24	60,60	6,39	2,52	1,58	1872	530	2	6.75	»
Schweiz . .	Vierwaldstättersee .	700	55	8	24	62,35	5,90	2,55	1,62	1870	480	2	6	»
Helvetia . .	Bodensee	700	55	8	18	55,00	6,20	2,80	1,80	1887	500	2	7,25	»
Pilatus. . .	Vierwaldstättersee .	550	40	8	23	51,50	5,80	2,30	1,40	1895	380	2	7,5	»
St. Gotthard .	Bodensee	500	40	8	18	53,00	6,00	2,70	1,40	1897	500	2	8,5	»
Helvetia . .	Thunersee	500	40	7	22	49,10	5,60	2,55	1,43	1889	400	2	7	»
Jungfrau . .	Brienzersee . . .	500	40	7	22	52,75	5,90	2,45	1,58	1898	450	2	9	»
Helvétie . .	Neuenburgersee . .	450	35	7	18	41,60	4,90	2,40	1,27	1881	200	1	6	»
Concordia .	Zürichsee	450	35	7	18	47,95	5,03	2,51	1,32	1864	190	2	5,5	»
Schweiz . .	Untersee und Rhein .	350	26	6	21	40,85	5,06	2,26	1,25	1869	180	1	5	»
Zürich. . .	Bodensee	300	23	7	18	52,00	5,45	2,78	1,75	1855	350	2	5	»
Wädensweil .	Zürichsee	300	23	7	19	40,00	5,50	3,15	1,87	1895	2.175	2	12	2 Schrauben
Lugano . .	Luganersee . . .	300	23	7	18	40,05	4,65	2,70	1,12	1881	240	1	6	Räder

B. Kleinere Dampf- und Motorenschiffe.

Name des Schiffes	Gewässer	Motor	Raum für Personen	Grösste Belastung *t*	Bemannung	Grösste Geschwindigkeit *km* pr. Std.	Länge *m*	Breite *m*	Tiefe *m*	Tiefgang *m*	Inbetriebsetzung Jahr	Leistung der Maschine *P.S.*	Zahl der Kessel	Arbeitsdruck Atm.	Propeller
Rousseau . .	Bielersee	Dampf	90	7	3	13	21,70	3,10	1,70	1,45	1889	40	1	7.5	Schraube
Thalweil . .	Zürichsee	»	80	6	3	16	19,18	3,70	1,65	1,20	1893	60	1	8	»
Schwan . .	Vierwaldstättersee .	»	70	6	3	18	22,60	3,06	1,70	1,54	1863	50	1	5	»
Union . . .	Bielersee	»	70	5	3	13	15,60	3,10	1,50	1,40	1887	35	1	7	»
Obersee . .	Zürichsee	»	70	—	3	14	17,70	3,40	1,55	1,04	1898	30	1	9,5	»
Hallwyl . .	Hallwylersee . . .	»	70	—	3	12	18,85	3,00	1,60	1,22	1889	20	1	6,5	»
Papillon . .	Genfersee	»	60	—	3	12	15,20	2,95	1,30	0,90	1895	10	1	8	»
Caprice . .	Jouxsee.	»	60	—	3	14	17,50	2,85	1,75	1,54	1875	50	1	5	»
Arve . . .	Genfersee	»	45	—	3	12	13,30	2,75	1,20	0,75	1896	6	1	6	»
Mouette Nr. 5	Genfersee	Benzin	40	—	2	12	14,00	2,30	1,15	0,90	1898	12	—	—	»
Cleopatra. .	Vierwaldstättersee .	Dampf	40	3	3	12	16,40	2,95	1,42	1,35	1894	25	1	8	»
Wollishofen .	Zürichsee	»	40	3	3	14	15,00	3,20	1,45	1,15	1892	30	1	8	»
Schmerikon .	Zürichsee	»	40	3	3	16	16,00	3,20	1,35	1,31	1889	40	1	7	»
Morgarten .	Aegerisee	Benzin	40	—	2	10	12,80	2,90	1,21	0,92	1890	12	—	—	»
Greif . . .	Greifensee. . . .	Dampf	40	3	2	12	13,30	2,80	1,30	1,00	1895	10	1	9	»
Seethal . .	Hallwylersee . . .	»	35	—	2	12	12,30	2.60	1,40	1,10	1893	15	1	9	»
Mouette Nr. 1	Genfersee	Benzin	30	—	2	12	12,00	2,30	1,15	0,84	1896	7	—	—	»
Möve . . .	Greifensee	Dampf	20	1,5	2	10	10,58	2,05	0,90	0,84	1868	4.5	1	6	»
Neptun . .	Vierwaldstättersee .	Benzin	16	—	1	14	11,15	2,00	0,95	0,76	1895	6	—	—	»

staunt und als Luxus betrachtet, den sich wohl nur die Vornehmen gestatten könnten, von den Schiffleuten wegen befürchteter Schmälerung ihres Verdienstes nur mit scheelen Augen angesehen, ist es nicht verwunderlich, dass die Dampfschiffe Mühe hatten, sich die Gunst des Publikums zu erwerben. Wie lang es ging, bis man es wagen durfte, unsere schweizerischen Seen mit Dampfschiffen zu beleben, zeigt folgende Uebersicht der Jahre, in welchen auf den einzelnen Seen zum ersten Mal Dampfschiffe verkehrten.

Genfersee	im Jahr 1823
Bodensee und Rhein	„ „ 1824
Langensee	„ „ 1826
Neuenburgersee	„ „ 1827
Bielersee	„ „ 1827
Zürichsee	„ „ 1835
Vierwaldstättersee	„ „ 1835
Thunersee	„ „ 1836
Brienzersee	„ „ 1839
Zugersee	„ „ 1852
Luganersee	„ „ 1856

Die Privatpersonen oder Aktiengesellschaften, welche die Dampfschiffe bauen liessen und ihre Fahrten ins Leben setzten, scheinen wegen des Misstrauens des Publikums anfangs grösstenteils schlechte Geschäfte gemacht zu haben; einige sahen sich zur Liquidation gezwungen. Mit der Zeit drang aber doch die Einsicht von dem Nutzen und den Vorteilen dieser Beförderungsart gegenüber der bisher üblichen mit Ruder- oder Segelbooten in immer weitere Kreise; der Personenverkehr nahm auf einzelnen Seen derart zu, dass sich die Dampfschiffgesellschaften veranlasst sahen, die Zahl ihrer Schiffe zu vermehren, um mehrmals im Tag regelmässige Fahrten einrichten zu können. Nach und nach wurden auch zur Beförderung von Gütern Dampfschiffe, seien es die gewohnten Personen-, seien es speziell zu diesem Zweck gebaute Güterschiffe, verwendet.

Einen erheblichen Aufschwung nimmt die Dampfschiffahrt seit Anfang der 40er Jahre mit dem Anwachsen des Fremdenverkehrs. Den Fremden boten die Dampfschiffahrten auf den verschiedenen Seen eine Fülle von Annehmlichkeiten in den stets wechselnden Landschaftsbildern oder Gebirgsansichten. In einigen Gegenden war man sogar auf die Seefahrt als einziges Mittel angewiesen, um ohne bedeutenden, zu Fuss zurückzulegenden Umweg von einem Ende des Sees zum andern zu gelangen (z. B. auf dem Vierwaldstättersee, Thunersee, Walensee).

Die Glanzperiode für die Dampfschiffahrt fällt indessen in die Zeit, da das Postwesen an die Eidgenossenschaft übergangen war und regelmässige, einheitlich organisierte Postkurse durch das ganze Gebiet der Schweiz eingerichtet wurden. Die Strassen längs der Seeufer, wenn solche überhaupt vorhanden, waren meist nicht so sorgfältig angelegt, dass die schweren Postwagen auf ihnen bequem hätten kursieren können; daher war es gegeben, den Transport der Passagiere und der sämtlichen Postgegenstände durch die Dampfschiffe besorgen zu lassen. Für die Reisenden war die Fahrt entschieden weit angenehmer, als im engen Postwagen, und ging bedeutend schneller vor sich. So wurde z. B. auf der Route von Aarau nach Genf die ganze Strecke von Nidau bis Yverdon zu Wasser zurückgelegt (Bielersee, Zihl und Neuenburgersee), ebenso auf der Route Chur-Zürich die ganze Strecke von Walenstadt über Wesen und Schmerikon (durch den Linthkanal in einem Ruderschiff) bis Zürich. Welche bedeutende Rolle die Dampfschiffahrt auf dem Vierwaldstättersee für den Verkehr von und nach Italien noch bis zum Jahr 1882 spielte, ist genügend bekannt.

Indessen drohte den Dampfschiffen schon zu Anfang der 50er Jahre eine gefährliche Konkurrenz in der Anlage der Eisenbahnen. Zwar glaubte man von Anfang an nicht, dass die Eisenbahnen dazu bestimmt seien, auch den Verkehr zu Wasser vollständig zu ersetzen; in den ersten Gutachten waren längs den Wasserstrassen keine Eisenbahnen vorgesehen und im Bericht der Experten Stephenson und Swinburne aus dem Jahr 1850 findet sich sogar der Satz: „Es ist unnütz, die öffentlichen Hülfsquellen für Eisenbahnen zu verschleudern, wo treffliche Wasserstrassen benutzt werden können.“ Demgemäss befürworteten die genannten Experten, die Verbindung zwischen der Ost- und Westschweiz in der Weise herzustellen, dass die Eisenbahn vom Bodensee über Zürich, Aarau und Olten blos bis nach Solothurn geführt würde; von Solothurn bis Yverdon hätte Schiffsverbindung über die Aare, Zihl und die beiden Seen stattfinden sollen, von Yverdon Bahnverbindung blos bis Morges, und von Morges nach Genf sollte die Dampfschiffahrt wieder genügen. — Doch kam man von diesen Anschauungen bald ab und gelangte zur Ueberzeugung, dass den Anforderungen des Verkehrs nur dann in vollem Mass entsprochen werden könne, wenn die Eisenbahnlinien möglichst ununterbrochen durchlaufen, indem das jeweilige Umladen von den Bahnwagen auf die Schiffe und umgekehrt mit grossem Zeitverlust und unnötigen Kosten verbunden sei. Als sich in der Folge für den Bau der einzelnen Bahnlinien grössere Gesellschaften bildeten, war es ziemlich selbstverständlich, dass sie zur Bewältigung ihres Verkehrs zwischen den grössern Orten möglichst ununterbrochene Verbindungen anstrebten und nicht an den Seen Halt machten, um dort den Verkehr durch die Schiffahrt besorgen zu lassen. Dadurch wurden die Dampfschiffe nach und nach vom grossen Transitverkehr ausgeschlossen und auf den blossen Lokalverkehr zwischen den Uferstationen verwiesen, in einzelnen Fällen sogar ganz verdrängt. So z. B. hörte mit der Herstellung der durchgehenden Verbindung Chur-Zürich im Jahr 1859 die Dampfschiffahrt auf dem Walensee ganz auf, und reducierte sich für den Zürichsee auf den Lokaldienst zwischen Zürich und Rapperswyl. Auch auf dem Bielersee wurde der früher lebhafte Schiffsverkehr mit Eröffnung der Bahnlinien Biel-Neuenstadt fast ganz eingestellt, und auf dem Neuenburgersee stark beschränkt. Weniger gross zeigte sich die Einbusse auf dem Genfersee, da der Verkehr zwischen den beiden Seeufern immer noch ziemlich erheblich war.

Nach einer uns vorliegenden Statistik war die Anzahl der auf den schweizerischen Seen verkehrenden Dampfschiffe in den Jahren 1865 und 1876 folgende:

	Anzahl der Dampfschiffe	
im Jahre	**1865**	**1876**
Genfersee	12	13
Bodensee	21	27
Untersee und Rhein	2	3
Langensee	?	9
Neuenburgersee	2	3
Zürichsee	13	14
Vierwaldstättersee	11	14
Thunersee	4	6
Brienzersee	2	4
Zugersee	2	3
Luganersee	1	3

Für den Bodensee ist zu bemerken, dass von seinen 21, bezw. 27 Schiffen nur sechs schweizerische waren, und zwar im Besitz der Nordostbahn, die übrigen gehörten Aktiengesellschaften in Konstanz, Friedrichshafen und Lindau an.

Als in den letzten Dezenien der Bau der Eisenbahnen sich in früher ungeahnter Weise noch weiter entwickelte, als solche längs den meisten schweizerischen Seen angelegt wurden, oft nicht blos auf einer, sondern auf beiden Ufern, trat die Bedeutung der Dampfschiffahrt noch mehr in den Hintergrund, wenigstens so weit der Transport der Reisenden, der Postgegenstände und Eilgüter in Betracht kommt. Nur einige wenige von der Natur besonders begünstigte Seen, wie Vierwaldstätter-, Thuner- und Genfersee, haben einen mehr oder minder regen Touristenverkehr beibehalten, der sich aber auf die Sommermonate beschränkt. Dagegen bildeten sich für einzelne Seen Dampfschiffunternehmungen, welche mit kleinern, langsam fahrenden Schiffen („Dampfschwalben“, „Mouettes“ u. s. w.) eine Art Omnibusdienst zwischen benachbarten Uferstationen oder auch von einem Ufer zum andern eingerichtet und dadurch eine gewisse

Verkehrserleichterung geschaffen haben. Solche Unternehmungen sind auch auf verschiedenen kleinern Seen, die früher nicht mit Dampfern befahren wurden, ins Leben gerufen worden. Eine andere Art kleiner Dampfschiffe dient nur für den Gütertransport oder Schleppdienst. Endlich sind in den letzten Jahren für verschiedene Seen, meist zu Privatzwecken, Schiffe gebaut worden, welche nicht durch Dampf-, sondern durch andere Motoren, nämlich Petrol-, Benzin- oder Ligroin-Motoren in Gang gebracht werden; sie sind grösstenteils zum Warentransport, einige jedoch auch zur Beförderung von Personen, bestimmt.

Für das Jahr 1898 hat nun das schweizerische Post- und Eisenbahndepartement eine „Statistik der Dampfschiffe und andern mit Motoren versehenen Schiffe, welche auf den schweizerischen Gewässern zu Transporten zu gewerblichen Zwecken ermächtigt sind", herausgegeben. Diese Statistik enthält in sieben Tabellen ein Verzeichnis sämtlicher schweizerischer Dampf- und Motorenschiffe, deren Eigentümer, Namen, Zweck, Tragfähigkeit, Bemannung, grösste Fahrgeschwindigkeit, Bauart, Dimensionen, Tiefgang, Art der Heizung und Beleuchtung, Bauart und Leistung der Maschinen, Propeller, sowie Kessel nebst Angabe der Lieferanten, Bewegung durch Räder oder Schrauben, u. s. w. Aus dieser Zusammenstellung sei hier zunächst die Anzahl der auf jedem See (bezw. Gewässer) verkehrenden Schiffe mitgeteilt, wobei unterschieden ist zwischen grössern Personenschiffen, kleinern Personenschiffen, die mit Dampf und solchen, die mit andern Motoren betrieben werden, Güterschiffen mit Dampfmotor und Güterschiffen mit andern Motoren.

Anzahl der Dampfschiffe und Schiffe mit andern Motoren für 1898.

	Personenschiffe			Güterschiffe	
	Dampfschiffe		Mit andern Motoren	Dampfschiffe	Mit andern Motoren
	grosse	kleine			
Genfersee	17	4	11	3	—
Bodensee	7	—	—	1	15
Untersee und Rhein .	3	1	—	—	—
Neuenburgersee . .	4	1	1	—	—
Bielersee	—	2	1	—	—
Zürichsee	9	14	1	7	7
Vierwaldstättersee .	14	3	7	5	18
Thunersee	5	—	1	—	—
Brienzersee . . .	5	—	—	—	—
Zugersee	1	—	—	—	3
Luganersee . . .	5	1	—	—	—
Jouxsee	—	1	—	—	—
Greifensee	—	2	—	—	—
Hallwylersee . . .	—	2	—	—	—
Aegerisee	—	—	1	—	—
Walensee	—	—	1	—	1
Sarnersee	—	—	1	—	—

Da sich diese Statistik nur mit schweizerischen Schiffen befasst, so sind beim Bodensee diejenigen, welche fremden Gesellschaften gehören, weggelassen; aus dem gleichen Grund fehlen die Schiffe des Langensees vollständig.

In den Tabellen A u. B auf S. 35 geben wir einen Auszug der interessantesten statistischen Daten über eine Anzahl Dampfschiffe, die etwa als Typen für die Schiffe der schweizerischen Seen gelten können. Wir beschränken unsere Zusammenstellung indessen auf grössere und kleinere Personenschiffe, da die reinen Güter- und Schleppschiffe doch das allgemeine Interesse weniger in Anspruch nehmen dürften.

Was aus der Statistik nicht zu ersehen ist, sind die finanziellen Betriebsverhältnisse und die Rendite der einzelnen Dampfbootunternehmungen; wir können aber die Gründe durchaus würdigen, welche das Eisenbahndepartement veranlasst haben, von der Veröffentlichung dieser Ergebnisse Umgang zu nehmen. *S. Pestalozzi.*

Kohlenstaubfeuerungen.

IV.

Ueber die Ausnützung der Kohle in den Kohlenstaubfeuerungen giebt eine Reihe von Versuchen Auskunft, welche von *C. Schneider* an den Feuerungen von Wegener, Schwartzkopff, Friedeberg und de Camp ausgeführt und deren Ergebnisse in der bezüglichen Tabelle auf S. 38 u. 39 auszugsweise wiedergegeben sind.

Aus der Zusammenstellung ist zu ersehen, dass der Brennstoff zwar in vorzüglicher Weise ausgenützt wird, was wohl zur Hauptsache dem geringen Luftüberschuss zu verdanken ist, mit dem die Verbrennung erfolgt. Jedoch überschreiten die erreichten Wirkungsgrade das auch nicht, was mit anderen gut arbeitenden Feuerungen, z. B. denjenigen von *Tenbrink, Kuhn* u. a., zu erreichen ist. Die Versuche zeigen ferner in Uebereinstimmung mit den sonstigen Betriebserfahrungen über Kohlenstaubfeuerungen, dass, wie dies bei der Art des Verbrennungsvorganges nicht anders zu erwarten ist, die Rauchentwickelung nahezu vollständig fortfällt.[1]) Allerdings lässt sie sich auch hier während des Anheizens, bei angestrengtem oder stark wechselndem Betrieb, sowie bei ungeeignetem Kesselsystem und bei fehlerhaftem Bau des Verbrennungsraumes nicht ganz verhindern und ausserdem hängt wie bei jeder anderen Feuerung der Grad der Rauchentwickelung von der Aufmerksamkeit des Heizers ab, der im übrigen auf die Sicherheit des Betriebes noch von höherem Einfluss ist, als z. B. für die Feuerungen mit mechanischer Rostbeschickung, da ja bei fast allen Kohlenstaubfeuerungen eine Betriebsreserve fehlt, wie sie dort in der Möglichkeit geboten ist, den Rost von Hand beschicken zu können.

Allerdings ist die Bedienung der Kohlenstaubfeuerungen wenig anstrengend, besonders fällt das bei den Rostfeuerungen so lästige Abschlacken fort; die Schlacke sammelt sich am Boden des Feuerraumes und wird von dort nach Bedürfnis, in der Regel in Betriebspausen, entfernt. Sobald die Feuerung einmal im Gange ist, kann daher der Heizer sein ganzes Augenmerk der Beschickung und der Verbrennung zuwenden, weshalb es sehr wohl möglich ist, dass er mehrere Feuerungen gleichzeitig überwacht. Schwierigkeiten kann dagegen das Anheizen verursachen. Es geschieht, wie schon eingangs erwähnt, bei fast allen Kohlenstaubfeuerungen in der Weise, dass man auf dem Boden des Verbrennungsraumes ein kleines Feuer aus Putzwolle und Holz entzündet, auf welches der Kohlenstaub aufgeschüttet wird und welches so lange zu unterhalten ist, bis die Wände eine genügend hoch Temperatur angenommen haben, um regelrechten Betrieb zu gestatten. Voraussetzung ist dabei jedoch, dass, um die Beschickungsvorrichtung in Gang bringen zu können, für den Anfang entweder genügend Dampf, oder eine besondere Kraftquelle zur Verfügung steht.[2]). Bei kürzeren Betriebsunterbrechungen genügt die in der Ausmauerung aufgespeicherte Wärme, um die Verbrennung wieder einzuleiten.

Ein Vorteil, den die Kohlenstaubfeuerung fast allen anderen Feuerungen voraus hat, ist die Fähigkeit, die Wärmeentwickelung mit Leichtigkeit dem Bedarf anpassen

[1]) Der Umstand, dass die Kohlenstaubfeuerungen auch bei sehr geringem Luftüberschuss, ja selbst, wie öfters beobachtet, bei Luftmangel rauchfrei zu arbeiten vermögen, ist darauf zurückzuführen, dass in diesen Feuerungen zuerst die aus den kleinen Kohlenteilchen ausgetriebenen Gase verbrennen, dass also bei ungenügender Luftzufuhr nicht diese, sondern die bereits verkokten Kohlenteilchen die zur Verbrennung notwendige Luft nicht mehr finden und dass daher keine Rauchentwickelung, wohl aber eine Ablagerung unverbrannter Kohlenteilchen in den Zügen stattfindet. (Siehe auch Protokoll der IV. Sitzung der Kommission zur Prüfung und Untersuchung von Rauchverbrennungsvorrichtungen vom 4. Mai 1898, oder *Cario*, Zeitschrift des Verbandes der preussischen Dampfkesselüberwachungsvereine 1898, S. 293).

[2]) Für die Feuerungen von *Wegener* und *Unger* trifft dies nicht zu, für letztere wegen des vorhandenen kleinen Rostes.

Art der Feuerung[1])	Wegener						
Kesselanlage	Zweiflammrohrkessel mit darüber gelagertem Heizröhrenkessel					Feuerbüchskessel mit vorgehenden Heizröhren (Städt. Markthalle, Berlin)	
Brennstoff	Oberschlesische Steinkohle (Karolinengrube)		Englische Steinkohle	Böhmische Braunkohle (Dux)		Steinkohle	Steinkohle
Versuchstag	—	—	—	—	—	—	—
Versuchsdauer . . . Std.	5,83	8,0	7,17	5,5	6,66	8,16	6,63
Heizfläche . . . m^2	125	125	125	125	125	78	78
Verbrannte Kohle pro Std. u. m^2 Heizfläche *kg*	2,12	2,34	2,31	2,54	2,07	2,0	1,7
Verdampftes Wasser pro Std. u. m^2 Heizfläche *kg*	17,15	19,57	18,83	16,7	13,5	14,74	12,1
Dampfspannung . . . kg/cm^2	6,54	6,01	6,54	5,34	5,57	6,39	6,13
Verdampfungsziffer, bezogen auf Speisewasser von 0^0 und Dampf von 100^0	8,0	8,25	8,1	6,48	6,46	7,58	7,27
Kohlensäuregehalt im Flammrohr . . . Vol.-%	15,7[2])	—[2])	—[2])	—[2])	—[2])	—	—
Kohlensäuregehalt am Kesselende . . . »	11,0	11,06	11,15	9,6	9,5	13,59	13,74
Vielfaches der mindestens erforderlichen Luftmenge im Flammrohr	1,2[2])	—[2])	—[2])	—[2])	—[2])	—	—
Vielfaches der mindestens erforderlichen Luftmenge am Kesselende	1,72	1,7	1,86	1,96	1,97	1,34	1,33
Temperatur der Gase am Kesselende, °C.	228,4	232,0	228,6	234,0	218,3	260,7	227.7
Rauchentwickelung	*Die Rauchentwickelung war im allgemeinen schwach, indessen konnte das Auftreten von schwarzem Rauch zeitweise nicht verhindert werden.*					*Nicht festgestellt*	

	W.E.	%	W.E.	%	W.E.	%	W.E.	%	W.E.	%	W.E.	%	W.E.	%
Nutzbar gemachte Wärme	5090	76,82	5256	79,33	5160	79,19	4130	78,46	4113	78,13	4826	70,63	4627	73,6
Schornsteinverlust	888	13,41	890	13,43	913	13,45	829	15,76	767	14,56	740	10.83	601	9,55
Verlust durch unverbrannte Teile in der Asche	648	9,77	480	7,24	443	7,36	305	5,78	384	7.31	321[3])	4,7	1059	16,85[4])
Nicht ermittelte Verluste											946	13,84[4])		
Heizwert der Kohle	6626		6626		6516		5264		5264		6833		6287	

[1]) Eine Unger'sche Feuerung ist in der Versuchsstation des Magdeburger Dampfkesselüberwachungsvereins geprüft worden und soll nach Cario 73% Nutzeffekt ergeben haben. (Bericht über die III. Sitzung der Kommission zur Prüfung und Untersuchung von Rauchverbrennungsvorrichtungen.)

[2]) Wegen örtlicher Schwierigkeiten konnte eine dauernde Untersuchung der Heizgase im Flammrohr nicht stattfinden.

[3]) In Wirklichkeit war dieser Verlust noch grösser, da der Teil der Asche, welcher in den Hauptkanal gelangte, nicht festgestellt werden konnte und auch die in den Heizröhren abgelagerte Asche nicht in Betracht gezogen wurde. Auch bei den vorhergehenden fünf Versuchen enthielt die Asche ziemlich viel unverbrannte Kohle, doch wurden Untersuchungen dort nicht vorgenommen.

[4]) Die hohen Restverluste haben ihren Grund zum Teil in der mangelhaften Verkleidung dieses Kessels.

zu können, was namentlich bei stark wechselndem Betriebe von Wert ist.

Ausserdem ermöglicht sie, wie jede Feuerung mit ununterbrochener Beschickung weitgehende Schonung des Kessels und gestattet im Falle der Gefahr sofortige Beseitigung des Feuers. Letztere Eigenschaft wird übrigens durch die notwendige Chamottausmauerung, welche ziemlich viel Wärme aufzuspeichern vermag, einigermassen beeinträchtigt. Auch die Sauberkeit des Betriebes wird nur wenig zu wünschen übrig lassen, da die im Anfang so sehr gefürchtete Staubbelästigung durch entsprechende Einrichtungen beseitigt werden kann. Ob, wie behauptet wird, die Kohlenstaubfeuerung gestattet, jeden Brennstoff, der sich in Staubform verwandeln lässt, gleich günstig zu verbrennen, steht noch nicht unbedingt fest; doch haben die bisherigen Versuche in dieser Richtung erwiesen, dass schlackenreiche Kohle, welche in fast allen Rostfeuerungen so grosse Schwierigkeiten bereitet und dort nicht ohne Rauchentwickelung und ohne Beeinträchtigung des Wirkungsgrades verbrannt werden kann, in Staubform anstandslose Verwendung gestattet. Bei Brennstoffen, welche viel Asche absondern, können dagegen Unzuträglichkeiten dadurch entstehen, dass sich die gesamte Asche in den Feuerzügen ablagert. Zwar wird man diesen Uebelstand vermindern können, wenn man von vornherein Einrichtungen vorsieht, welche gestatten, die Flugasche schnell und bequem zu entfernen. Doch lässt sich das nicht bei allen Kesselsystemen durchführen. Bei Rauchröhrenkesseln z. B. bietet die Reinigung ganz erhebliche Schwierigkeiten.

Die Anwendung der Kohlenstaubfeuerung dürfte sich überhaupt im wesentlichen auf die *Flammrohrkessel* beschränken. Bei allen anderen Kesselsystemen, namentlich auch bei Wasserrohrkesseln, ergeben sich Schwierigkeiten

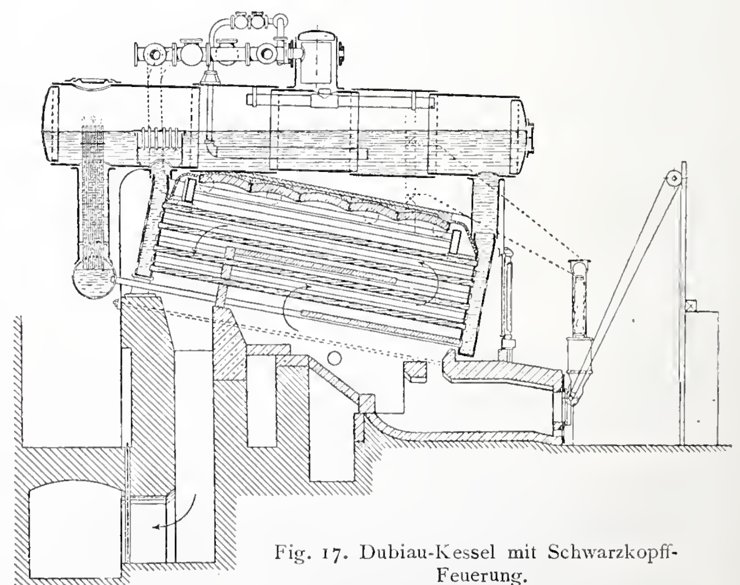


Fig. 17. Dubiau-Kessel mit Schwarzkopff-Feuerung.

dadurch, dass, sofern nicht starke Rauchentwickelung stattfinden soll, eine Feuerkammer eingebaut werden muss, welche jedoch bei der hohen Temperatur nur schwer genügend widerstandsfähig herzustellen ist, also häufige Reparaturen erforderlich machen wird und ausserdem die Abkühlungsverluste nicht unbeträchtlich vermehren kann.

* * *

Ein mit der *Schwartzkopff*'schen Feuerung und einer Feuerkammer ausgerüsteter Kessel von *Simonis Lanz* in Frankfurt a. M. (Dubiau-Kessel), wie er auf der Berliner Gewerbe-

Schwartzkopff				Friedeberg				de Camp		
Zweiflammrohrkessel des städtischen Krankenhauses Moabit				Zweiflammrohrkessel des städtischen Krankenhauses Moabit				Flammrohrkessel der Chem. Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering, Berlin		
Oberschlesische Steinkohle von der Grube „Luise“			Westfälische Steinkohle Zeche „Julia“	Oberschlesische Steinkohle von der Grube „Luise“			Westfälische Steinkohle Zeche „Julia“	Englische Steinkohle		
—	—	—	—	—	—	—	—	24. XI. 96	25. XI. 96	26. XI. 96
9	10	$9^1/_2$	9	8	$8^1/_2$	$8^3/_4$	8	$8^1/_6$	$8^1/_6$	$8^1/_3$
68,22	68,22	68,22	68,22	68,22	68,22	68,22	68,22	86,4	86,4	86,4
1,97	1,99	2,73	2,08	2,52	1,97	3,07	2,14	1,87	1,97	2,14
17,53	17,45	22,60	18,31	20,75	17,52	23,58	19,20	18,39	19,19	19,98
5,82	6,08	5,88	5,74	5,43	5,51	5,98	5,25	3,6	3,6	3,6
8,96	8,84	8,36	8,87	8,23	8,90	7,70	8,99	9,42	9,41	8,99
16,48	17,40	17.20	17,90	15,75	16,0	16,88	16,60	16,98	17,89	17,78
14,26	14,70	13,50	15,60	14,70	14,83	15,82	15,58	13,2	15,1	14,68
1,17	1,07	1.08	1,03	1,19	1,27	1,03	1,10	1,09	1,02	1.01
1,28	1,21	1,41	1,14	1,28	1,27	1,16	1,25	1,36	1,22	1,22
260,5	264	333	270	304,4	287	344	317	226,0	253,6	270
Rauchentwickelung gleich Null. Nur hin und wieder wurde ein Aufflackern festgestellt				*Mit Ausnahme des ersten Versuches sehr geringe Rauchentwickelung*						

W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%
5705	79,60	5629	78,45	5320	74,12	5650	72,10	5245	72,77	5671	77,14	4905	66,02	5728	73,42	6000	78.55	5994	78,47	5725	74.92
793	11,06	782	10,89	1084	15,10	816	10,41	913	12,67	863	11,74	995	13,39	971	12,44	791	10,35	792	10,37	872	11,42
193	2,69	193	2,69	193	2,69	193	2,46[5])	194	2,69	194	2,64	194	2,61	194	2,48[5])	} 847	11,1	853	11,16	1045	13,66
477	6,65	571	7,97	580	8,09	1176	15,03	855	11,87	624	8,48	1336	17,98	909	11,66						
7168		7175		7177		7837		7207		7352		7430		7802		7638		7639		7642	

[5]) Dieser Verlust wurde für die vier Versuche je zusammen bestimmt und gleichmässig darauf verteilt.

ausstellung 1896 im Betriebe war [1]), ist durch Fig. 17 dargestellt. Der Kohlenstaub wurde aus vier Apparaten in die Feuerung eingeführt. Eine Transportschnecke besorgte die gemeinsame Beschickung der vier Trichter. Nach Schluss der Ausstellung wurden durch den Dampfkessel-Revisionsverein Berlin an dem Kessel Versuche vorgenommen, und ausserdem wurde die ganze Anlage (Kessel und Feuerung)

Datum des Versuches	8. Okt. 1896		9. Okt. 1896		10. Okt. 1896	
Heizfläche des Versuchskessels . . . . m^2	247		247		247	
Dauer des Versuches Std.	$8^1/_{12}$		$8^1/_{12}$		$7^7/_{10}$	
Brennstoff	Oberschlesische Steinkohle					
Heizwert . . . W. E.	7158		7158		7158	
Verbrannte Kohle pro Std. und m^2 Heizfläche *kg*	2,69		3,786		4,546	
Verdampftes Wasser pro Std. und m^2 Heizfläche *kg*	**19,58**		**25,73**		**30,67**	
Dampfspannung absolut *kg/cm²*	10,304		10,470		10,360	
Verdampfung pro *kg* Kohle, bezogen auf Wasser von 0° und Dampf von 100° *kg*	7,402		6,920		6,861	
Kohlensäuregehalt vor dem Rauchschieber in Vol.-%	12,00		12,40		13,80	
Vielfaches der mindestens erforderlichen Luftmenge	1,572		1,508		1,336	
Temperatur der Gase am Kesselende . . . °C	383		435		452	
	W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%
Nutzbar gemachte Wärme	4715	**65,87**	4407	**61,57**	4374	**61,11**
Schornsteinverlust . . .	1370	19,15	1527	21,33	1433	20,02
Verluste durch Leitung, Strahlung, Herdrückstände usw.	1073	14,98	1224	17,10	1351	18,87

[1]) Der Kessel besass ursprünglich Planrostfeuerung, welche aber, um die Rauchentwickelung zu vermindern und die Leistungsfähigkeit zu erhöhen, durch die Kohlenstaubfeuerung ersetzt wurde.

einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Die Ergebnisse sind in nebenstehender Tabelle enthalten.

Durch die Versuche sollte in erster Linie die Leistungsfähigkeit des Kessels festgestellt werden; jedoch sind die erzielten geringen Wirkungsgrade durchaus nicht allein auf Kosten der für den Kessel übermässig hohen Anstrengung und des daraus folgenden hohen Schornsteinverlustes zu setzen. Eine ganz wesentliche Rolle spielen auch die nicht ermittelten Verluste, und bei diesen dürften neben nicht verbranntem Kohlenstaub die von der vorgebauten Feuerkammer herrührenden Abkühlungsverluste einen nicht zu unterschätzenden Faktor bilden.

Beachtenswert sind ausserdem die Ergebnisse der Untersuchung der Feuerung. Es zeigte sich, dass, wie übrigens zu erwarten war, „die Gewölbeenden unterhalb der Rohre stark weggeschmolzen waren. An den Abdeckplatten, sowie an den Rohren hatten sich tropfsteinähnliche Schlackengebilde angesetzt.“

„Die Aschenablagerungen waren auf der ersten Abdeckplatte, welche mit der vorderen Wasserkammer und den Seitenwänden sozusagen einen Sack bildet, sehr stark. Die Flugasche entzog hier einen Teil der Heizfläche der unmittelbaren Einwirkung der Heizgase, sie lag in Schichten über einander, die teils ausgebrannten, teils brennbaren Kohlenstaub enthielten, der sich in Koksasche verwandelt hatte; auch die oberen Rohrreihen waren mit Flugasche bedeckt.“

Ideenkonkurrenz für ein Kontrollgebäude in Biel[1]).

Bericht des Preisgerichts.

Das unterzeichnete Preisgericht versammelte sich Donnerstag den 13. Juli 1899, vormittags 11 Uhr im Rathaus in Biel, woselbst die Projekte übersichtlich ausgestellt waren. Nach Besichtigung des Bauplatzes und der gegenwärtigen Räumlichkeiten des Kontrollamtes, konstituierte sich das Preisgericht in Gegenwart von vier Mitgliedern des Verwaltungsrates der Kontrollgesellschaft und des Herrn Stadtbaumeisters Fehlbaum. Herr Gull,

[1]) S. Schweiz. Bauz. Bd. XXXIII S. 166, 176.

Stadtbaumeister von Zürich, wurde als Präsident, Herr Fehlbaum als Sekretär bezeichnet.

Es sind folgende 68 Projekte rechtzeitig eingelangt:

Nr.	Motti:
1.	Gesicht im Kreis.
2.	Am Kanal.
3.	Rotes Kreuz mit Scheibe.
4a.	H|H
4b.	«E. o n B u n V.»
5.	Zwei Kreise.
6.	«Biel.»
7.	«Homo sum.»
8.	«Modeste.»
9.	«Grosstadt.»
10.	«Mitox.»
11.	«Gold».
12.	Drei Buchstaben im Doppelkreis.
13.	«Taubenloch.»
14.	«Zeus.»
15.	«Jedem das Seine» in konzentr. Kreisen.
16.	«Faust.»
17.	Stern (grün) im Doppelkreis.
18.	«Gold und Silber» I.
19.	Rotes Quadrat im braunen Ring.
20.	Ziegel (rot).
21.	»St. Peter.»
22.	«Rentable».
23.	«Am Wasser.»
24.	«Rasch» I.
25.	Intarsie (rot und braun).
26.	«Chasseral».
27.	Viergeteilter Doppelkreis.
28.	«Edelweiss.»
29.	«30. Juni.»
30.	Steinmetz-Zeichen.
31.	Quadrat im viergeteilten Kreis.
32.	3 Cts.-Marke.
33.	«Gold und Silber» II.
34.	«16000 m^3.»
35.	Dreiblättriges Kleeblatt im Kreis.
36.	Roter Klecks.
37.	Viergeteilter Kreis im Quadrat.
38.	Segelboot (im Kreis).
39.	«So» !
40.	Viergeteiltes Rechteck (blau und gelb).
41.	Quadrat im Doppelkreis.
42.	«???»
43.	Blaue Acht.
44.	«Jet.»
45.	«So» (im Kreis) II.
46.	Mondfinsternis.
47.	Hexagramm im Kreis.
48.	«Hoc erat in opis.»
49.	«Mehr Licht.»
50.	«Bienne le 1er Juillet 1899.»
51.	Mond (letztes Viertel).
52.	«Nobis bene mani male.»
53.	2 Cts.-Marke.
54.	«Stein und Eisen».
55.	Zwei Dreiecke.
56.	«An der Schüss».
57.	«Seeland.»
58.	Zwei gekreuzte Aexte.
59.	Blume.
60.	Rot und schwarz geteilte Kreisfläche.
61.	L. B. im viergeteilten Kreis.
62.	Zwei verkettete gelbe Ringe.
63.	«Patrie».
64.	«Rasch» II.
65.	Wagrecht halbierter Doppelkreis.
66.	«Nutzeffekt!»
67.	✠

Nach einer allgemeinen Besichtigung wurden in einem ersten und zweiten Rundgang folgende Projekte ausgeschieden, welche entweder in Grundrissdisposition oder im Aufbau wesentliche Mängel aufwiesen oder welche trotz gewisser einzelner Vorzüge als relativ geringwertige Leistungen zu bezeichnen waren: 1, 3, 4a, 4b, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 28, 29, 30, 32, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 63, 64, 66, im ganzen 47 Projekte. Es blieben somit zur weitern Beurteilung noch 21 Projekte.

Bei diesen zwei Rundgängen hat es sich herausgestellt, dass eine der Hauptschwierigkeiten der Konkurrenz die Schaffung eines genügend grossen Lichthofes gewesen war. Viele Projekte haben statt eines grösseren Lichthofes zwei, drei oder vier kleinere Lichthöfe von verschiedenartiger Grundrissform. Es erweist sich jedoch, dass mit einem Lichthof auszukommen ist und dass die Projekte mit nur einem Lichthof vor den andern unbedingt den Vorzug verdienen. Statt eines geschlossenen Lichthof bietet einer der Konkurrenten, Nr. 62, einen nach der Südseite geöffneten Hof, gegen den er auch die Haupttreppe, Treppe gegen die Wohnungen verlegt hat. Hinsichtlich der Anlage der Räume für das Kontrollamt waren offenbar verschiedene Konkurrenten nicht genügend mit dem Geschäftsgang dieses Amtes vertraut, so dass verschiedene Lösungen mit auseinandergerissenen oder unrichtig gruppierten Lokalitäten vorhanden sind. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Räume des Kontrollamtes einen besonderen, nur diesem dienenden Eingang haben und für sich im Interesse der Sicherheit gänzlich von den Magazinen und Wohnräumen abgesondert sein müssen. In der Einteilung der Wohnungen sind die verschiedenartigsten Auffassungen vertreten Die einen Konkurrenten haben mehr die Anforderung der Rentabitität berücksichtigt, während andere mehr von der Möglichkeit, auch grössere Wohnungen zu schaffen, Gebrauch gemacht haben.

In der architektonischen Gestaltung haben verschiedene Projekte zu sehr nur den Charakter eines Privatbauses, während gewünscht werden muss, dass der öffentliche Charakter des Kontrollamtes auch in der Architektur einigermassen zum Ausdruck gelange.

In zwei weitern Rundgängen wurden die Vorzüge und Nachteile der 21 in engerer Wahl gebliebenen Projekte gründlich und sorgfältig gegeneinander abgewogen, wobei sich herausstellte, dass die Projekte Nr. 10 und 59 unbedingt in erste Linie gestellt zu werden verdienen. Diese beiden Projekte bieten jedes in seiner Art in der Grundrissdisposition eine glückliche Lösung. Beide gruppieren ihre Räume um einen genügend grossen, centralen Lichthof. In Nr. 10 sind die Räume des Kontrollamtes in sehr klarer und übersichtlicher Weise abgetrennt. In Nr. 59 ist diese Abtrennung etwas weniger deutlich ausgesprochen, besonders wäre das Zimmer des Verwaltungsrates besser an Stelle des auf der Südseite vorgesehenen vermietbaren Bureauraumes zu verlegen.

In beiden Projekten sind die Räume des Kontrollamtes unter sich durch einen gegen den Hof verlegten Korridor verbunden. Dieser Korridor würde in beiden Projekten statt durch geschlossene Mauern besser nur durch etwa 2 *m* hohe Glaswände zwischen Pfeilern von den Geschäftsräumen abgetrennt.

Bei Nr. 10 würde der südliche Nebeneingang ins Kontrollamt besser eliminiert und der dadurch frei werdende Raum zur Unterbringung der Treppe zum Keller verwendet, dadurch erhielten auch ohne weiteres sämtliche Räume den im Programm verlangten Flächeninhalt. Der Abort für das Kontrollamt wäre eher in direkte Verbindung mit dem Korridor neben die Diensttreppe zu verlegen.

In Nr. 59 wäre das unstatthafte Einspringen von Scheidewänden in Fensteröffnungen des Erdgeschosses ohne Beeinträchtigung des Projektes leicht zu umgehen.

Während Projekt Nr. 10 in jedem Stockwerk zwei stattliche Wohnungen vorsieht, bietet Projekt Nr. 59 eine zweckmässige Einteilung für vier Wohnungen. Eine ähnliche Einteilung wäre auch bei Projekt Nr. 10 erreichbar.

In der architektonischen Behandlung hat das Projekt Nr. 59 mehr deutschen Charakter, dabei sind etwas zu viele verschiedene Motive an dem relativ kleinen Gebäude vereinigt. Mit Beibehaltung des Hauptmotives würde, bei Weglassung der überflüssigen Risalite, und entsprechender Vereinfachung der Bau nur gewinnen.

Projekt Nr. 10 ist in seiner architektonischen Gestaltung in Grund und Aufriss aus einem Guss und als eine abgerundete vortreffliche Lösung im Charakter der Pariser Schule zu bezeichnen. Die skizzenhafte Darstellung der Zeichnungen verrät eine sehr geschickte Hand, welche auch im stande sein wird, die architektonischen Details in passender und schöner Weise durchzubilden.

Nach nochmaliger Gegenüberstellung und sorgfältiger Prüfung der beiden in engster Wahl gebliebenen Projekte beschloss das Preisgericht:

einen I. Preis von 1600 Fr. dem Projekt Nr. 10
» II. » » 1400 » » » » 59

zuzusprechen.

Unter den übrigen in nähere Beurteilung gefallenen Projekten bietet keines gegenüber den andern so wesentliche Vorzüge, dass eine Bevorzugung eines oder einiger derselben durch Empfehlung zum Ankauf gerechtfertigt erscheint.

Das Preisgericht hat seine Beurteilung Freitag nachmittags 5 Uhr beendet. Die Eröffnung der Kouverts erfolgte durch den Vicepräsidenten des Verwaltungsrates. Verfasser des Projektes Nr. 10, Motto «Mitox» sind die Herren *Franz* und *Léon Fulpius*, Architekten in Genf, Verfasser des Projektes Nr. 59, Motto: gezeichnete Blume, sind die Herren *Edouard Joos*, Architekt in Bern und *Arnold Huber*, Architekt in Zürich II.

Die Beteiligung an der Konkurrenz sowohl, als das Resultat derselben sind als sehr befriedigend zu bezeichnen. Die Projekte waren durchwegs sehr sorgfältig durchgearbeitet.

Biel, den 14. Juli 1899.

Die Experten:
sig. *Gust. Gull*, Arch. und Stadtbaumeister in Zürich
» *Ernst Baumgart*, Arch. in Bern
» *Ed. Piquet*, Arch. in Chaux-de-fonds.
Der Sekretär:
» *A. Fehlbaum*, Arch.

Miscellanea.

Ueber Betonfundierungen berichtet im Centralbl. d. Bauverw. Herr Bauinsp. *Astfalck*-Berlin. Der Verfasser betont die wachsende Verwendung des Cementbetons in sämtlichen Zweigen des Bauwesens und befürwortet besonders die Verwendung von Cementbeton für Fundierungen im Trocknen an Stelle der namentlich in Berlin und Umgegend vielfach üblichen Aus-

führungen der Bankette aus Kalk- oder Feldstein und Kalkmörtel. Die Kalksteinfundamente, bestehend aus einzelnen grossen unregelmässigen und scharfkantigen Steinen, welche den zwischen ihnen befindlichen Kalkmörtel namentlich in den Zwickeln und Höhlungen sehr ungleich belasten, hält er eher für bedenklich als für vorteilhaft; denn wenn sie wie gewöhnlich sofort hinterfüllt und übermauert und gegen aufsteigendes Grundwasser noch mit Isolierschichten abgedichtet werden, so kann die Kohlensäure der Luft nur langsam in das Innere solcher Grundmauern dringen, und ungleiche Belastungen des Mauerwerks werden infolge der ungenügenden Erhärtung des Mörtels leicht zum ungleichen Setzen des Gebäudes und zu Rissebildungen Veranlassung geben.

Dass die Erhärtung des Mörtels in Kalksteingrundmauern überraschend langsam fortschreitet, beweisen folgende Beispiele. Bei dem im Jahre 1889 vorgenommenen Durchbruch der etwa 2 *m* starken Kalksteingrundmauer des 1748 begonnenen Berliner Universitätsgebäudes fand sich in deren Innern noch vollständig breiiger Mörtel vor. In den vor etwa 24 Jahren ausgeführten Kalksteinbanketten der Berliner Elisabethschule (Kochstrasse) ist der Kalkmörtel, laut amtlicher Mitteilung auf Grund im Oktober v. J. erfolgter Nachgrabungen, noch jetzt so weich, «dass er sich mit dem Messer leicht schneiden lässt». Ausser diesem Uebelstande deuten aber noch zahlreiche Befunde an älteren Grundmauern darauf hin, dass das Grundwasser den Kalk beim Steigen und Fallen aus dem noch frischen Mörtel leicht auslaugt, wodurch selbstverständlich jede festere Verbindung zwischen den einzelnen Steinstücken verloren geht.

Angesichts dieser Erfahrungen hat man in Berlin neuerdings auf die standsichere Herstellung der Fundamente grösseren Wert gelegt und die Vorteile der Kiesbetongründung auch für Hochbauten praktisch ausgeprobt. Obwohl ein abschliessendes Urteil über dieselben zur Zeit noch nicht gefällt werden kann, so sichern doch die bei verschiedenen grossen Bauten des preussischen Staates und des deutschen Reiches in Berlin durch Kiesbetongründungen bereits erzielten Ergebnisse dieser Bauweise zweifellos den Vorrang vor jeder andern Gründung aus Kalk, bezw. Mauersteinen. Der Verfasser hat in zwei umfangreichen Tabellen (Centralbl. 1899 Nr. 38) ausführliche Angaben über Fundierungsarbeiten aus Kiesbeton, deren Kosten im Vergleich zu Fundamenten in Mauersteinen und in Kalksteinen sowie die in der Charlottenburger Versuchsanstalt ermittelten Druckfestigkeiten mit den verschiedenen Betonmischungen zusammengestellt. Es handelt sich dabei um Versuche, welche mit Betonmischungen vom Neubau des ersten chemischen Instituts, vom Erweiterungsbau für das Justizministerium und dem Neubau für das geheime Civilkabinet, vom Gefängnisgebäude in der Alexanderstrasse und dem Neubau des Landgerichts I ausgeführt wurden. In Uebereinstimmung mit den *Feret*schen Untersuchungen haben sich dabei diejenigen Mischungen besonders bewährt, welche dessen für den dichtesten und tragfähigsten Kiesbeton aufgestellter Mischungsformel am meisten entsprechen. Bei diesem Kiesbeton wurden 13 % feiner Sand unter 0,5 *mm*, 51 % Sand von 0,5—5 *mm*, 36 % steinige Beimischungen von 5—20 *mm* verwandt. (Die Härte des Materials war bereits nach drei Tagen so gross, dass von jeder amtlichen Prüfung abgesehen wurde. Die Mischung entspricht annähernd der Feretschen Formel für den dichtesten Mörtel, da 13 % feiner Sand + 10 % Cement = 23 % fast gleich ist der Hälfte der groben und mittleren Körner $= \frac{51}{2} = 23{,}5\,\%$.)

Aus den Zusammenstellungen geht unzweifelhaft die grössere Billigkeit der Kiesbetonfundamente im Vergleich zu Fundamenten aus Mauersteinen und verlängertem Cementmörtel hervor. Die Druckfestigkeitsergebnisse beweisen, dass die noch bei Mischungen von 1 Raumteil Cement und 10 Raumteilen Kies bereits nach sieben Tagen erreichten Festigkeiten auch weitgehenden Anforderungen auf Standfestigkeit genügen und in jeder Beziehung bedenkfreie Grundmauern ergeben.

Sprechen demnach die von Bauinsp. *Astfalck* mitgeteilten Ergebnisse im allgemeinen einerseits für eine recht reichliche Verwertung der Kiesbetons zur Herstellung von Baukörpern und Mauerwerk, so beweisen anderseits genaue Kostenermittelungen für die Neubauten des Land- und Amtsgerichtes I und des chemischen Instituts in Berlin, dass sich schon die Herstellung von Keller- und aufgehendem Mauerwerk aus Kiesbeton nur bei sehr grossen Mauerstärken und nur dann lohnt, wenn eine reichliche Bauzeit, die Grösse des Baues und die Gleichförmigkeit der Mauerkörper den wiederholten Gebrauch der erforderlichen Verschalungen nach einander gestatten. Im anderem Falle, sowie bei viel und unregelmässig durchbrochenen Mauern raten sowohl die Kosten, als auch die zeitraubende Aufstellung der vielen verschiedenartig geformten Lehren von einer derartigen Bauweise ab. Man wird also Kiesbeton im allgemeinen zur Herstellung von Banketten und Fundamenten mit Vorteil verwenden können, aber nicht ausser Acht lassen dürfen, dass spätere Durchbrechungen derselben nur mit grossen Schwierigkeiten und Geldopfern zu bewerkstelligen sind.

Elektrische Centrale bei Hauterive. Die Direktion der öffentlichen Arbeiten des Kantons Freiburg lässt, wie schon früher berichtet wurde, bei Hauterive an der Sarine ein Elektricitätswerk errichten, welches bei einem Gefälle von etwas mehr wie 50 *m* im Stande sein wird, etwa 8000 *P. S.* zu entwickeln. Zu diesem Zwecke werden, die Reserveeinheiten inbegriffen, acht Turbinen zu 1100 *P. S.*, jede direkt gekuppelt mit einem Drehstromgenerator von gleicher Stärke und drei Turbinen zu 60 *P. S.* für direkte Kupplung mit den Erregermaschinen, zur Aufstellung kommen. Es sind Turbinen mit horizontaler Achse, System Piccard & Pictet gewählt worden; der Drehstrom wird eine verkettete Spannung von 8000 Volt bei einer Frequenz von 50 Perioden erhalten. Der hydraulische Teil dieses Werkes ist seit einiger Zeit in Ausführung begriffen; die Lieferung der Dynamomaschinen hat der Regierungsrat des Kantons Freiburg durch Beschluss vom 8. Juli der Elektricitäts-Gesellschaft Alioth in Münchenstein-Basel übertragen. Das Hochspannungsleitungsnetz für den Anschluss an diese Centrale, sowie die Transformatorenstationen, das Niederspannungsleitungsnetz und die daraus zu speisenden Hausinstallationen werden durch das «Consortium fribourgeois d'installations électriques», zur Ausführung gebracht. Die Centrale soll ein Gebiet von 20—30 *km* im Umkreise im Kanton Freiburg und in anstossenden Gebietsteilen des Kantons Waadt mit Licht und Kraft versorgen.

Bau einer festen Brücke über den Kleinen Belt. Die früher erwähnte Absicht der dänischen Regierung, eine internationale Ideenkonkurrenz zur Erlangung von Entwürfen für eine feste Brücke über den Kleinen Belt auszuschreiben[1]) scheint vorläufig keine Aussicht auf Verwirklichung zu haben, nachdem ein Antrag der Regierung auf Bewilligung von 90 000 Fr. zu den Kosten der Konkurrenz vom Reichstag abgelehnt wurde. Ursache der Ablehnung ist die in den politischen Verhältnissen begründete, scharf oppositionelle Haltung des Parlaments zum gegenwärtigen Ministerium, und es herrscht in dänischen Fachkreisen die Ueberzeugung, dass der Reichstag die Mittel für den Wettbewerb und den Brückenbau selbst bewilligen wird, sobald ein anderes Ministerium ans Ruder gelangt ist. Die Kostenanschläge für die im Auftrage der Staatseisenbahn-Verwaltung gemachten zwei Vorprojekte stellen sich auf je 20 Millionen Fr.

Stahldraht-armierte Bleirohre. Eine weitere Anwendung dieser in Bd. XXXI, S. 60 u. Z. beschriebenen Rohre ist kürzlich bei Kopenhagen erfolgt. Während die Seeforts bei Kopenhagen sich bisher mit dem Trinkwasser haben begnügen müssen, welches ihnen in Gefässen zugeführt wurde, ist nunmehr «Prövestenen» mit «Amager» durch eine direkte, 1100 *m* lange Wasserleitung aus stahldrahtarmierten Bleirohren der Firma Felten & Guilleaume in Mülheim a. Rh. verbunden worden. Die Rohre haben einen Durchmesser von 52 *mm*, sind mit Profildrähten umgeben und mit getheertem Jutegarn äusserlich nochmals geschützt. Für die ganze Länge der Leitung waren nur zwei Verbindungsstellen erforderlich. Die Legung erfolgte unter der Leitung des Herrn Kapitän *Grut* und geschah in derselben Weise, wie man Telegraphenkabel verlegt.

Elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun. Zu unsern Mitteilungen in letzter Nummer über diese Bahn tragen wir ergänzend nach, dass der mechanische Teil der elektrischen Güterzugsmaschine von der *Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur* und die elektrische Ausrüstung derselben von HH. *Brown Boveri & Cie.* in Baden ausgeführt wurde. Da die Konstruktion dieser Maschinen durchaus originell ist, so haben beide Firmen gemeinsam das Erfindungspatent darauf genommen.

Die Trockenlegung der Pontinischen Sümpfe. Das von Major *v. Donat* aus Kassel aufgestellte Projekt zur Trockenlegung der Pontinischen Sümpfe[2]) wurde von dem Experten, Herrn Geh. Rat Prof. *Intze*, in allen Teilen gutgeheissen. Die Pläne für die von *v. Donat* vorgeschlagenen Sperrmauern im Gebirge zur Bekämpfung des Hochwassers und Kraftgewinnung wird Prof. *Intze* selbst bearbeiten.

Die Erzeugung von Aluminium betrug im Jahre 1898 insgesamt 6000 *t*, wovon auf Amerika 2000 *t*, auf die Schweiz 1500 *t*, auf Grossbritannien und Frankreich je 1000 *t* und auf St. Michel 500 *t* entfallen.

Fernsprechautomaten. Die Einrichtung der bisher in Berlin aufgestellten öffentlichen Fernsprechautomaten[3]) hat sich so gut bewährt, dass die Reichspost-Verwaltung weitere 100 Apparate in Berlin installieren wird.

[1]) S. Schw. Bauz. Bd. XXXI, S. 98, Bd. XXXIII, S. 50.
[2]) S. Schw. Bauz. Bd. XXXI, S. 165.
[3]) S. Schw. Bauz. Bd. XXXIII, S. 175.

Konkurrenzen.

Kunstausstellungs-Gebäude in Düsseldorf. (Bd. XXXIII, S. 136.) Den I. Preis (3000 M.) erhielt Arch. *A. Bender* in Düsseldorf, den II. Preis (2000 M.) Prof. *Neckelmann* in Stuttgart, den III. Preis (1500 M.) die Arch. *K. Börnstein* und *Emil Kopp* in Berlin.

Nekrologie.

† **Nikolaus Riggenbach.** Im hohen Alter von mehr als 82 Jahren starb in Olten am 24. d. Mts. der berühmte schweizerische Ingenieur Nikolaus Riggenbach, der Erbauer der Rigibahn. Nach dem Gelingen dieser heute noch mustergültig dastehenden ersten europäischen Bergbahn sind fast in allen Ländern der Erde unter Riggenbachs Leitung Zahnradbahnen nach dessen System zur Ausführung gelangt. Unter dem Titel: «Erinnerungen eines alten Mechanikers» hat Riggenbach eine umfassende und originelle Beschreibung seines an Kämpfen reichen Lebens, seiner Wirksamkeit als Techniker und seiner Erfolge herausgegeben. Wir treten heute nicht auf diese Schrift, die sich wohl in den Händen der meisten unserer Leser befindet, ein, weil wir einer uns von kompetenter Seite für die nächste Nummer zugesagten Lebensbeschreibung des hervorragenden Mannes in keiner Weise vorgreifen wollen.

Litteratur.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Technologie der Schlosserei. Von Julius Hoch, Ingenieur, Lehrer a. d. kgl. sächs. Baugewerkschule in Zittau. I. Teil: Beschläge, Schlosskonstruktionen und Geldschrankbau. Mit 256 in den Text gedruckten Abbildungen. II. Teil: Die Bauschlosserei. Mit 288 in den Text gedruckten Abbildungen. 1899 Leipzig. Verlag von J. J. Weber. Preis pro Band 6 M.

Der neue Mannheimer Industriehafen. Eine erläuternde Skizze. Im Auftrage des Stadtrates bearbeitet im Statistischen Amt der Stadt Mannheim. Mit einer Ansicht von Mannheim aus der Vogelschau, 3 Tafeln und 6 graphischen Darstellungen. 1899. Mannheimer Vereinsdruckerei.

Elektrischer Einzelantrieb in den Maschinenwerkstätten der Allg. Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin. Von Oberingenieur *O. Lasche.* Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 1899 Berlin. Verlag von Julius Springer.

Beitrag zu den Gewölbekonstruktionen. Von Ludwig Débo, Geh. Regierungsrat, Baurat und Professor a. D. Mit 23 Text-Abbildungen und einem Atlas von 22 Blatt Zeichnungen. 1899 Hannover. Verlag von Schmorl & von Seefeld Nachf. Preis mit Atlas 6 M.

Graphische Tafeln zur Bestimmung der Tragfähigkeit gusseiserner und schmiedeeiserner Säulen und Träger. Von *W. Weber*, Ingenieur. 1899. Berlin. Verlag von Julius Springer. Preis 6 M.

Eiserne Dächer und Hallen in England. Von Ludwig Martens. Mit 20 Tafeln. 1899. Berlin. Verlag von Julius Springer.

Druckfehler-Berichtigung.

Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern. Durch einen bei der Korrektur übersehenen Druckfehler haben die Abbildungen auf S. 25 voriger Nummer die Ueberschrift «Grosser Bogen» anstatt «Kleine Bögen» erhalten.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* dans une usine en Belgique pour la construction de machines électriques et appareils accessoires. (1204)

Gesucht für ein Maschinen-Export-Geschäft in England ein *Maschineningenieur* mit allgemeinen Kenntnissen der Textil-Industrie und industrieller Anlagen. (1205)

Gesucht für ein grösseres städtisches Gas- und Wasserwerk ein jüngerer *Ingenieur* als Betriebsassistent und für Ausführung von Neubauten. (1206)

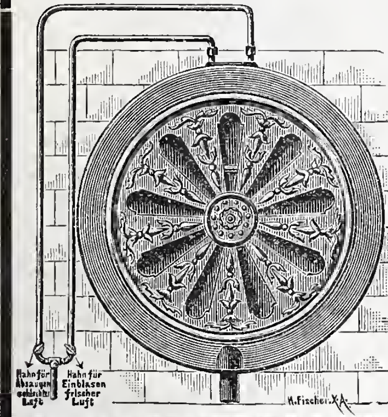
Gesucht nach England ein *Maschineningenieur*, der im Turbinenbau vertraut ist. (1207)

Auskunft erteilt — Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

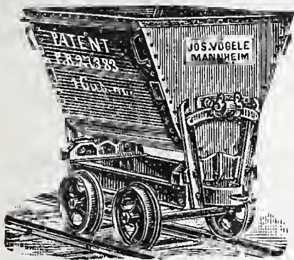
Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
31. Juli	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Bau des Fabrikgebäudes der Herren Metzger & Cie. in St. Gallen.
1. August	Huber, Lehrer, Präsid. d. Wasserkorporation	Hungerbühl (Thurgau)	Anlage einer Wasserversorgung in Hungerbühl.
1. »	St. Jeck, Gemeindeammann	Zeiningen (Aargau)	Aeusserer Verputz des Mauerwerkes, Maler Spengler- und Glaserarbeit für die Renovation des Schul- und Gemeindehauses in Zeiningen.
2. »	Eidg. Baubureau	Thun	Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten für das Getreidemagazin in Thun.
2. »	Hochbaubureau	Basel	Spengler- und Holzcementarbeiten zur Vergrösserung der Depotanlage Klybeck in Basel.
2. »	Verwaltung d. Arbeiterkolonie	Herdern (Thurgau)	Eindeckung der Schlosstürme in Herdern.
2. »	Gemeindeschreiberei	Mühlethal (Aargau)	Maurer- und Zimmermannsarbeiten am Schulhaus in Mühlethal.
2. »	Bureau der Forst- und Alpverwaltung	Chur, Kornplatz	Erd-, Maurer-, Zimmer- und Dachdeckerarbeiten für den Bau einer Sennhütte auf der Alp Maran bei Arosa.
4. »	Pfarrer Ruegg	Zumikon (Zürich)	Ausführung einer Gipsgussdecke über der Decke der Kirche in Zumikon, Errichtung eines Kamins auf der Südseite der Kirche.
4. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich, Steinwiesstrasse 40	Gipser-, Schlosser-, Schreiner- und Glaserarbeiten für die Neubauten des Konsumvereins Zürich am Waisenhausquai.
5. »	Hermann Schwarz	Solothurn	Schreinerarbeiten für das Kurhaus Ober-Balmberg.
5. »	J. Zähner, Gemeinderat	Trogen, Hinterdorf	Herstellung eines Wasserreservoirs mit 150 m^3 Inhalt und 150 *m* Rohrleitung in Neuschwende.
5. »	Kantonsingenieur	Zürich, Obmannamt	Lieferung von etwa 100 m^2 eichenen Fahrdielen für die Tössbrücke bei Wyla.
5. »	F. Marolf, Gemeindepräsident	Walperswyl (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung mit Hydrantenanlage in Walperswyl.
5. »	Chr. Schweingruber, Präsident	Derendingen (Soloth.)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Derendingen.
7. »	L. Pfeiffer, Architekt	St. Gallen	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das Postgebäude in Herisau.
7. »	C. A. Grüssy, Gemeinde-Ing.	Altstetten (Zürich)	Erd- und Betonarbeiten zur Verlängerung eines gewölbten Durchlasses.
7. »	Hochbaubureau	Basel	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zur Vergrösserung der Kraftstation am Klaragraben und für die neue Depotanlage der Strassenbahnen an der Allschwylerstrasse in Basel.
10. »	Städt. Bauverwaltung	Schaffhausen	Herstellung des Verbindungsweges vom Mühlenthal nach der Breite in Schaffhausen.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Buchs b. Aarau (Aarg.)	Lieferung einer Warmwasserheizung für das Schulhaus in Buchs.
10. »	Verwaltungsbureau der Birfeckschen Produktions- und Konsum-Genossenschaft	Neu-Allschwil (Baselland)	Sämtliche Bauarbeiten für den Depot-Neubau des Geschäfts- und Wohnhauses der Birfeckschen Produktions- und Konsum-Genossenschaft in Neu-Allschwil.
10. »	Jul. Lutta	Andeer (Graubünden)	Bau eines 2 *km* langen und 2 *m* breiten Zufahrtsweges von der Andeer Bergstrasse bis zum Staffel.
10. »	Joseph Anton, Amman	Kobelwald (St. Gallen)	Bau des neuen Schulhauses in Kobelwald.
2. Sept.	Tiefbauamt	Zürich, Flössergasse 15, Zimmer B 2	Abbruchs-, Fundations-, Erd-, Maurer- und Chaussierungsarbeiten für die Verbreiterung der Bahnhofbrücke (Beton etwa 400 m^3, Mauerwerk etwa 1200 m^3, Chaussierug von Strasse und Trottoir etwa 3500 m^2).
3. »	Baubureau der Weissensteinbahn.	Solothurn	Ausführung der Unter- und Oberbau-Arbeiten, sowie Lieferung von hölzernen Querschwellen für die Solothurn-Münster-(Weissenstein-)Bahn.

Kündig Wunderli & Cie.
Maschinenfabrik



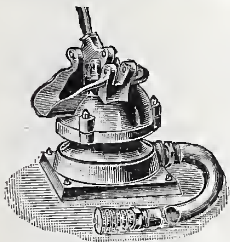
Uster
bauen
Ventilatoren
mit
Wasserdruck
für
Hôtels, Restaurants, Schulhäuser, Schlachthäuser, Spitäler und Privatwohnungen.

Absolut geräuschloser Gang, geringster Wasserverbrauch und genaue Luftregulierung.



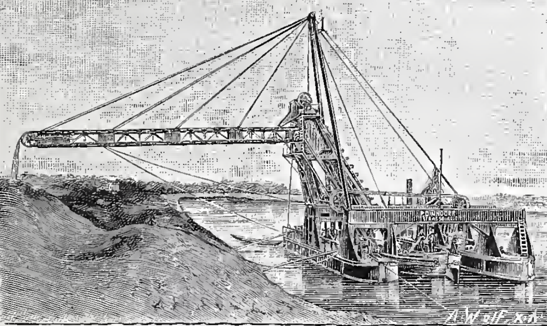
Joseph Vögele, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf, liefert
Weichen, Herzstücke, Drehscheiben, Schiebebühnen, Stellwerke, Schlagbäume u. s. w.
für normale u. schmale Spur.
Tragbare Geleise.
Eiserne Transportwagen für jeden Zweck.

Vertreter für die Schweiz:
Wolf & Weiss in Zürich.



Membran-Pumpe.
Beste Baupumpe u. Schlammpumpe.
Leistung bis zu 18000 Liter stündlich.
Prospekte frei.
P. Delseit, Köln a. Rh., Moselstr. 64.

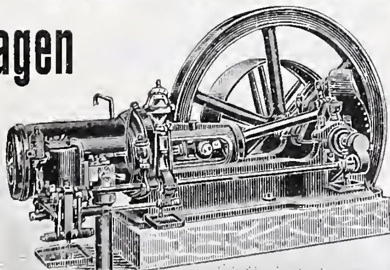
Maschinenfabrik, Schiffswerft, Kesselschmiede.
Telegr.-Adr.: Schiffbau Mannheim.



Giesserei, Eisenconstructionen, Reparaturwerkstätte.

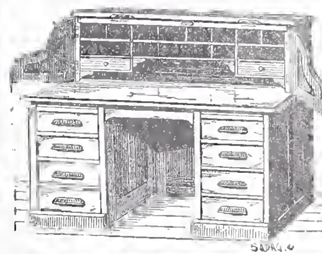
Schiffs- & Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
vorm. Gebr. Schultz & vorm. B. Fischer, Mannheim.
Specialität (seit dem Jahre 1852): **Bagger, Elevatoren, Spül- und Transport-Anlagen**; mehr als 300 Stück Baggergeräthe erbaut.
Neueste erfolgreichste Ausführungen:
Kies-Elevatoren mit trockener und nasser Materialbeförderung.
D. R. P. Nr. 102513, auch in anderen Staaten durch Patente geschützt.
Prospecte und Entwürfe auf Anfrage gratis.
Rad- und Schraubenschiffe, Schiffsmaschinen, Schiffskessel, Baggerschuten.

Kraftgas-Anlagen
(Keine Rauchbelästigung)
(Einfache Bedienung)
liefern
in neuester eigener Konstruktion



Bauermeister & Bell in Luzern.

Möbelfabrik Aarau
Hunziker & Co.



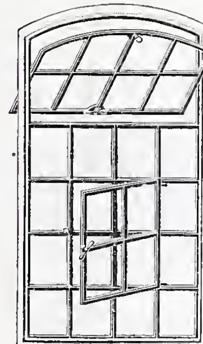
Bureaumöbel
speciell amerik.
Schreibtische
von Fr. 205.— an.
Katalog gratis.
Depôt:
C. A. Meyer & Co., Zürich,
Fraumünsterstrasse.

Elsingers
Wagen- & Pferdedecken
mit patentierter Duplex-Imprägnierung sind die besten.
Generalvertretung:
H. Speckers Wwe., Zürich,
Gummiwarenfabrik.
Verkaufsmagazin:
Kuttelgasse Nr. 19.

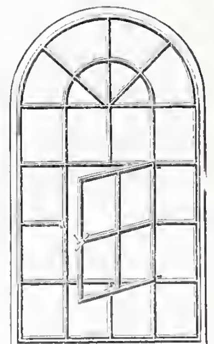


Asbest-Cement

Marke „Kühlewein" ist die beste feuersichere Verkleidung für Eisenkonstruktionen.
Vertreter für die Schweiz:
Felix Beran, Zürich.



Die Eisengiesserei
von
F. Feldhoff & Co.,
Barmen
liefert als Specialität
gusseiserne
Fenster
zu billigsten Preisen.



Die zuverlässigsten Condenstöpfe



liefert **J. AUMUND, Ingen.,**
„Metropol" **Zürich** Börsenstr.
Verlangen Sie Prospekt und Referenzen.

Hochfeuerfeste
Chamottewaren
jeder Art und Form liefert
Chamotte- & Thonwaren-Industrie
A. C. Voltz,
Ludwigshafen a. Rh.

Hatt & Cie., Zürich,
Unterer Mühlesteg 2,
Telephon 4146,
empfehlen ihre
Lichtpausanstalt
für Anfertigung von Zeichnungskopien nach
Heliographie
und nach



(Blitzlichtpausverfahren).
Tuscheschwarze Linien auf ganz weissem Grunde.
Lieferung prompt bei
jeder Witterung
und in jeder Grösse.

Voyage d'études.

On demande un **ingénieur** ayant de bonnes références et une certaine expérience des travaux hydrauliques et de l'installation de scieries pour faire un voyage d'études, dont la durée est évaluée à six mois, dans le **Congo français** sous les auspices de la Société des missions évangéliques de Paris, en vue de la Fondation d'un établissements industriel au Congo.

S'adresser a Mr **Louis Sautter** à **Genollier** (Vaud, Suisse) ou a Mr **A. van Muyden**, ingénieur à **Lausanne.**

Gesucht nach Holland:

Ein

Electrotechniker,

Schüler eines schweiz. Technikums, der sich über theoretische und praktische Kenntnisse ausweisen kann und deutsch und französisch spricht.

Für Auskunft wende man sich an M. **Rogier Smagghe & Cie., Breda** (Holland.)

Techniker gesucht.

Ein in Eisenkonstruktionen erfahrener Techniker. Nur solche, die auf ständige Stelle reflektieren, wollen sich unter Beilegung von Zeugnisabschriften, Angabe des Eintrittes und Gehaltsansprüche melden bei

Alb. Buss & Cie., Basel.

(Gute Bezahlung wird zugesichert.)

Ingenieur,

33 Jahre alt, Absolvent des eidgen. Polytechnikums, 9 Jahre Praxis im allgem. Land- und Schiffsmaschinenbau, Kesselbau, russ., deutsch, engl., sucht, gestützt auf gute Zeugnisse, Stellung. Gefl. Offerten sub Chiffre Z K 4635 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Steinmetz-Techniker

mit guter praktischer Kenntnis der Steinhauerei in Sandstein und Marmor, Absolvent einer Steinmetzschule, **sucht Stelle** bei bescheidenen Ansprüchen.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z J 4884 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein seit 10 Jahren selbständiger, praktischer, behördlich konzessionierter

Zimmermeister

mit guter Handschrift, **wünscht** sich bei einer grösseren Baufirma als **Bauleiter** oder **Polier** einzustellen. Gehalt nach Uebereinkommen.

Gustav Thevenet,
Zimmermeister, **Bregenz.**

Tüchtiger Bautechniker,

solider, energischer Mann, Absolvent des Technikums Winterthur, gelernter Maurer, 2jährige Bureaupraxis, **sucht** per 15. August oder später **Stelle.** Gute Zeugnisse und Referenzen stehen zur Verfügung.

Offerten unter Chiffre Z P 4865 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

On demande

pour la Russie

un ingénieur électricien

si possible parlant le français et ayant des notions de **russe.** Adresser offres **case Stand 4003, Genève.**

Ein

Zimmerpolier,

praktisch und theoretisch gebildet, auch mit der einfachen Buchführung betraut, **sucht Stellung per sofort oder später.** Zeugnisse stehen zu Diensten.

Offerten unter Chiffre Z D 4854 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein schweiz.

Ingenieur,

seit vielen Jahren in **Wien** ansässig, wünscht die **Fabrikation** und den **Vertrieb** eines eigenartigen

Eisen-Artikels

dortselbst zu betreiben. Derselbe besitzt eine kleinere Maschinenwerkstätte und würde auch ein konvenierendes Patent eventuell direkt ankaufen.

Gefl. Zuschriften sind zu richten unter Chiffre Z T 4869 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Zürcher

Engrosgeschäft sucht in Enge-Zürich grosse

Parterre-Räumlichkeiten

(6—800 Quadratmeter) zu mieten, eventuell mit einem Baumeister in Verbindung zu treten, welcher auf seine Kosten auf seinem eigenen oder einem noch zu erwerbenden Grundstücke ein passendes Wohn- und Geschäftshaus erstellen würde mit Verkaufsrecht für den Reflektanten.

Offerten unter Chiffre Z Q 4916 vermittelt die Annoncen-Expedition Rudolf Mosse, Zürich.



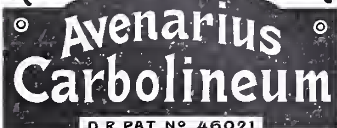
Geometer
gesucht

auf ein technisches Bureau (Triangulation, Kataster, Topographie, Strassenbau). Event. Gelegenheit für praktische Examenarbeit.

Offerten sub Chiffre Z S 4943 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Das beste Holzanstrichöl ist & bleibt



Seit 20 Jahren bewährt.
Fabriklager für die Schweiz
bei

Emil Bastady, Basel

vormals F. Bauer & Co.

Zu verkaufen:

Aus Gesundheitsrücksichten ein altbekanntes und mit Erfolg betriebenes

Fabrikations-Geschäft,

in welchem ein gangbarer Bauartikel fabriziert wird. Erforderliches Kapital wenigstens **Fr. 50,000.** Gefl. Anfragen übermittelt und sind zu richten sub Chiffre Z A 4426 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Steingutröhren

zu kaufen gesucht,

circa 10—15 Wagenladungen à 10 Tonnen successive bis Ende September a. c. lieferbar.

Reflektanten werden um ihre äussersten Offerten unter Chiffre Z O 4738 an die Annoncenexpedition von Rudolf Mosse, Zürich, ersucht.

Théodolite nivelateur

neuf ou d'occasion **est demandé de suite.** Offres sous chiffres W 7683 L à **Haasenstein & Vogler, à Lausanne.**

Industrie, die sich gezwungen sieht den bis jetzt eingenommenen Platz zu verlassen, ist mit ihren Maschinen, Fabrikationsverfahren und Kundschaft unter sehr günstigen Bedingungen zu **übergeben.** Einzige Schweizerfabrik eines Produktes mit grossem Absatz. Gelegenheit für jede Person, die eine Industrie zu übernehmen sucht. Offerten unter Chiffre Z 7829 L an die Annoucen-Expedition **Haasenstein & Vogler** in **Lausanne.**

Lokomobil,

6-pferdig, zu vermieten event. **zu verkaufen.**

Offerten sub Chiffre Z ag S 264 befördert **Rudolf Mosse, Schaffhausen.**

Maschinen-Techniker.

Ein diplomierter junger Techniker **sucht** Stellung im **Bureau** oder im Betrieb einer **Maschinenfabrik.** Ansprüche bescheiden.

Gefl. frankierte Offerten sub Z E 4980 befördert

Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht

zu sofortigem Eintritt: tüchtiger

Ingenieur
oder Architekt,

geübt in **„Hennebique-Konstruktion“.**

Gefl. Offerten unter Chiffre Z U 4920 befördert die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**



Magnesia-Holzbeton für
fugenfreien Fussbodenbelag
legt und ist zu jeder Auskunft hierüber bereit **C. Sequin-Bronner,**
Civilingenieur,
Rüti b. **Zürich** (Schweiz).



Wendeltreppen

und

gerade Treppen

in einfacher u. verzierter Ausführung liefern billigst

F. Feldhoff & Co.,
Eisengiesserei,
Barmen.

Cummer's

Patent-Trockner

Ges. m. b. H.

Hamburg-Uhlenhorst

liefert **erstklassige**

Trocken-Anlagen

für alle Rohmaterialien der keramischen und chemischen Branchen für Ziegel, Thonwaren, Platten etc.

Man verlange Prospekte!

Zu verkaufen:

195 Meter alte

Druckschläuche,

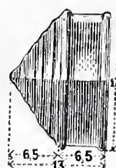
zu **Triebriemen** verwendbar. Preisangebote nimmt entgegen **Der Gemeinderat Laufenburg** (Aargau).

Falconnier's Patent-

Glas-Bausteine

aus geblasenem Glase.

Vorzügliches zweckmässiges Baumaterial für



Gewächshäuser, Veranden, Lichtöffnungen, Operationssäle. Zwischenwände, gewerbliche Anlagen.

Zufolge ihrer starken Isolierfähigkeit

speciell geeignet für Kühlhäuser, Eiskeller, Speisekeller, Abfüllkeller, Brauereikeller.

Stallfenster

Schalldichte (Telephon) Gesprächkästen.

Grösste Widerstandsfähigkeit gegen Feuereinwirkung.

Prospekte und Preislisten durch

E. Baumberger & Koch, Basel

Baumaterialienhandlung

Vertreter für die Nord-, Ost- und Centralschweiz.

Falz-Baupappen

nach Patent Fischer
verkleinerter Querschnitt:



stabil, wasserdicht, dunstdicht, schalldämpfend, gegen Wärme und Kälte schützend, Mörtelverputz fest bindend,

fabricirt **A. W. Andernach in Beuel,**

Asphalt-Dachpappen- und Isolirplatten-Fabrik.
Prospecte, Muster etc. postfrei.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXIV. Revue polytechnique № 5.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 5. August 1899. № 5.

Städtische Strassenbahn Zürich.

Umbau der Pferdebahn.

Ausschreibung von Lieferungen.

Ueber die Lieferung einer Schiebebühne und einer Drehscheibe, sowie der Ausrüstung für die zu erstellende Haupt-Reparaturwerkstätte der Strassenbahn, worunter: Die Gegenstände zur Einrichtuug je einer Spenglerwerkstatt, Schmiede, Wicklerei, Malerwerkstatt, Schreinerei und Schlosserei; ferner je eine Universalfraismaschine, Stanzmaschine, Stosshobelmaschine, Räderdrehbank, Leitspindeldrehbank, Presse zum Auf- und Abpressen der Räder, Tischhobelmaschine etc., wird hiemit Konkurrenz eröffnet. — Die Lieferungsbedingungen können auf dem Baubureau der städt. Strassenbahn, Hufgasse 7, II. Etage eingesehen werden. Angebote sind schriftlich und verschlossen mit der Aufschrift «Umbau der Pferdebahn, Werkstätte-Einrichtung» bis 25. August nächsthin an den Vorstand des Bauwesens II, Herrn Stadtrat Lutz, Zürich, einzureichen.

Zürich, den 3. August 1899.

Die Strassenbahnverwaltung.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die Ausführung der von der Einwohnergemeinde Walperswyl beschlossenen

Wasserversorgung mit Hydranten-Anlage

(Anschluss an Aarberg) wird zur freien Konkurrenz ausgeschrieben. Länge der Leitung ca. 4 *km*. Röhren-Kaliber 75—120 *mm*.

Bewerber wollen ihre Offerten mit Preisangeboten bis zum **5. August** nächsthin verschlossen einreichen bei Gemeindepräsident **F. Marolf in Walperswyl.** Plan und Bedingnisheft können ebendaselbst eingesehen werden.

Zu jeder wünschbaren Auskunft ist bereit:

Walperswyl, 20. Juli 1899.

Der Gemeindepräsident:
F. Marolf.

Eisenbahn Solothurn-Münster

(Weissensteinbahn).

Bau-Ausschreibung.

Die Ausführung der **Unter- und Oberbau-Arbeiten,** sowie die **Lieferung von hölzernen Querschwellen** werden hiemit im Submissionswege zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Die Vergebung wird entweder losweise oder für das Ganze erfolgen.

Pläne und Bedingnishefte können auf dem Baubureau, Altes Kollegium Nr. 93 neben der Krone, je Dienstag, Donnerstag und Samstag von morgens 8—12 Uhr eingesehen werden.

Angebote unter der Aufschrift «Bau-Eingabe für die Solothurn-Münster-Bahn» sind spätestens bis und mit den **3. September l. J.** schriftlich und versiegelt der Direktion der Eisenbahn Solothurn-Münster einzureichen.

Solothurn, den 21. Juli 1899.

Namens des Verwaltungsrates:

Der Aktuar: **O. von Wartburg.** Der Präsident: **W. Vigier.**

Wasserversorgung und Hydrantenanlage der Burgergemeinde Pieterlen.

Konkurrenz-Eröffnung.

Die Burgergemeinde Pieterlen ist im Fall, für die zu erstellende Wasserversorgung folgende Arbeiten zu verakkordieren:

a) die Grabarbeiten des zu erstellenden Reservoirs
b) die Maurerarbeit (Beton) der auf 400 m^3 berechneten nützlichen Inhalt des Reservoirs
c) die Grabarbeit für das Leitungsnetz, ca. 4100 *m*
d) Liefern und Legen der Leitungsröhren, ca. 4100 *m*.

Die Uebernahms-Offerten sub a, b, d sind getrennt, event. auch en bloc einzureichen.

Pläne und Bauvorschriften sind bis **13. August** künftig beim Burgerpräsident einzusehen, woselbst Eingabeformulare gegen eine Vergütung bezogen werden können.

Eingaben sind verschlossen und mit der Aufschrift «Wasserversorgung» an den Unterzeichneten bis **14. August mittags** einzusenden.

Pieterlen, 1. August 1899.

Namens des Burgergemeinderates:
Der Präsident: (sig.) **Fried. Scholl.**

Preis-Ausschreibung

der Central-Kommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur.

Die Central-Kommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur eröffnet unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Kunstgewerbetreibenden eine Konkurrenz zur Anfertigung:

a. **Der Dekoration einer Fayence-Vase** (Malerei)
b. **Einer Plafond-Dekoration** (Malerei)
c. **Eines Titelblattes für den Jahresbericht** eines Gewerbemuseums bestimmt
d. **Einer Thürfüllung in Schmiedeisen** (Werkzeichnung)
e. **Eines Treppenpfostens aus Holz** (Drechslerarbeit).

Sämtliche Objekte sind im Charakter der modernen Stilrichtung zu entwerfen.

Programme können bei den Gewerbemuseen in Zürich und Winterthur bezogen werden.

Stellen-Ausschreibung.

Auf dem Bau-Bureau der Vereinigten Schweizerbahnen ist die Stelle eines

Ingenieurs

neu zu besetzen.

Reflektanten wollen sich unter Beilegung von Zeugnissen und Angabe der Gehaltsansprüche bis zum **15. August l. J.** an die unterzeichnete Direktion wenden.

St. Gallen, den 31. Juli 1899.

Die Direktion der Vereinigten Schweizerbahnen.

Stadthaus Zürich.

Ausbau des Fraumünsteramtes.

Ueber die **Ausführung** der **Zimmermanns-, Spengler-, Dachdecker-** und **Glaserarbeiten** für den Neubau des städtischen Verwaltungsgebäudes im Fraumünsteramt wird hiemit Konkurrenz eröffnet.

Die Pläne und Uebernahmsbedingungen sind von Montag den 7. August an im Hochbauamt II, Börse I. Stock, je nachmittags von 2—5 Uhr einzusehen und daselbst die Eingabeformulare zu beziehen.

Uebernahmsofferten sind verschlossen und mit der Aufschrift **„Stadthaus Zürich“** bis spätestens **Montag den 14. August, abends 6 Uhr** an den Vorstand des Bauwesens I, Herrn Stadtrat Süss, einzusenden.

Zürich, den 2. August 1899.

Hochbauamt II der Stadt Zürich,
Der Stadtbaumeister: **Gull.**

Die Erweiterungsbauten des Elektricitätswerkes der Stadt Zürich.[1])

Von Ingenieur *H. Wagner* in Zürich.

I.

Die bedeutende Zunahme der Anschlüsse in den Jahren 1895 und 1896 liess erkennen, dass die erste Anlage des Zürcher Elektricitätswerkes, bestehend aus vier Dynamos zu 200 *kw*, deren Antrieb von der mit dem Pumpwerk gemeinsamen Transmissionswelle aus erfolgt, in kurzer Zeit nicht mehr genügen dürfte. Dies wurde dann auch durch die Thatsache bestätigt, dass im Winter 1896/97 sämtliche vier Dynamos vollbelastet arbeiteten, dass also eine Reserve nicht mehr vorhanden war. Man wurde durch diese rasche Zunahme des Stromkonsums überrascht, hatte man doch bei der Errichtung des Werkes darauf gerechnet, es dürfte diese Maschinenanlage bis zum Jahre 1900 genügen.

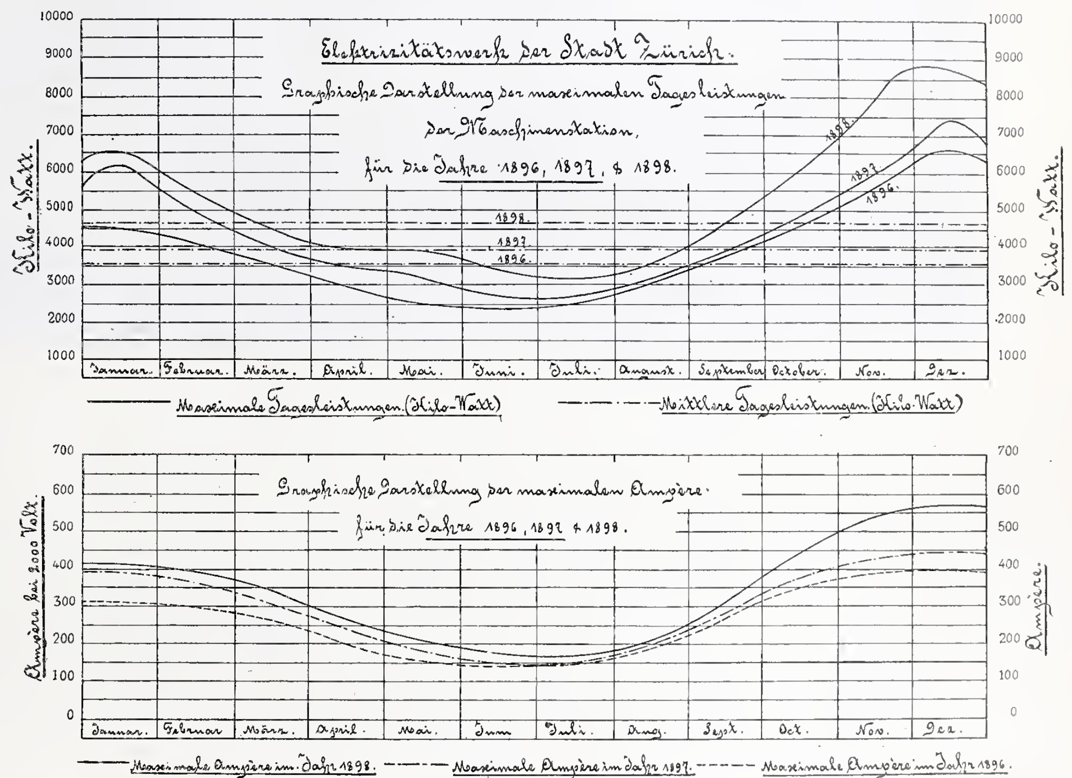
In der zweiten Hälfte des Jahres 1895 wurde die Erweiterung der Maschinenstation ernstlich in Erwägung gezogen. Die Studien hierüber zogen sich unliebsam in die Länge durch die gleichzeitig behandelten Projekte der Uebertragung der Rheinwasserkräfte nach Zürich. Da es sich aber in der Folge herausstellte, dass die Kantonsgierung beabsichtige, selbst die Ausnützung dieser Wasserkräfte an Hand zu nehmen, so entschloss man sich, die Maschinenstation im Letten mittels Dampfkraft zu erweitern, wobei aber immerhin im Auge behalten wurde, dass eine solche Dampfdynamo-Anlage später bei Verwirklichung der Uebertragung einer Wasserkraft nach Zürich, als Reseveanlage zu dienen habe. Das unter Zugrundelegung der geschilderten Verhältnisse ausgearbeitete, generelle Gesamtprojekt sah die Aufstellung von drei Dampfdynamos mit entsprechender Kesselanlage vor.

Um dem dringendsten Bedürfnis der nächsten Jahre gerecht zu werden, schritt man Ende 1895 zur Anschaffung von vorläufig einer Dampfdynamo von 750 *P. S.* effektiver Leistung. Mit Rücksicht auf die Aufstellung dieser Maschine wurde es notwendig, das Maschinenhaus flussabwärts zu verlängern, was auch die Beseitigung des an dieser Giebelwand befindlichen Schaltbrettes erforderte. Das Gebäude wurde daher im Laufe des Sommers 1896 erweitert, so dass Raum für Aufstellung von drei Dampf-Dynamos zur Verfügung stand. Vor der Erweiterung musste aber an der gegen die Bahnlinie gelegenen Längsseite des Maschinenhauses eine neue Apparatenanlage hergestellt werden, welche dann ebenfalls so disponiert wurde, dass dieselbe zur Aufnahme der Apparate der in Aussicht genommenen Gesamterweiterung genügen sollte. Da das alte Schaltbrett den neuesten Anforderungen nicht mehr entsprach, so entschloss man sich um so leichter zu einer Verlegung, d. h. zur Aufstellung einer vollständig neuen Apparatenanlage, welche dann allen Bedingungen neuerer Anlagen gerecht wurde. Die Verlegung der Apparatenanlage wurde dann auch ohne Betriebsstörung während der Monate Juni und Juli 1896 vollzogen.

Man verzichtete zunächst auf Errichtung eines neuen Kesselhauses, weil in dem bestehenden Kesselhause (für Reserve-Dampfmaschinen des Pumpwerkes) noch Raum vorhanden war zur Aufstellung weiterer drei Kessel zu 90 m^2, welche vorläufig genügten. Die Inbetriebsetzung der Dampfdynamo wurde aber durch verschiedene Umstände verzögert, so dass dieselbe noch nicht für den Winter 1896/97, sondern erst im Winter 1897/98 zur Verfügung war.

Die Zunahme des Kraftbedarfs im Winter 1896/97 (vgl. Fig. 1) liess indes erkennen, dass auch die so erweiterte

Fig. 1.



Anlage bald voll ausgenützt sein werde und dann Reserve wieder nicht vorhanden wäre. Man beschloss daher im Laufe des Jahres 1897, die Dampfanlage gemäss dem gemachten Gesamterweiterungsprojekt sofort ganz auszubauen und ein neues Kesselhaus zu errichten. Zu diesem Beschlusse trug der Umstand wesentlich bei, dass nunmehr auch die Kraftbeschaffung für die Strassenbahn in Berücksichtigung gezogen werden musste. Es handelte sich hiebei hauptsächlich um die Frage, ob für die Strassenbahnen eine besondere Kraftcentrale zu errichten sei, oder die Stromversorgung von der Centralstation des Elektricitätswerkes aus erfolgen solle. Es wurde die letztere Lösung gewählt und zwar aus folgenden Gründen:

Der mit den Jahreszeiten sehr veränderliche Stromkonsum eines in der Hauptsache für Beleuchtung eingerichteten Elektricitätswerkes bedingt grosse maschinelle Anlagen, um den an den Winterabenden eintretenden Maximalbelastungen gerecht zu werden. Zu solchen Einrichtungen muss aber natürlich auch das notwendige eingeschulte Personal vorhanden sein. Während der Hälfte des Jahres würden aber sowohl Maschinen als Personal keine Verwendung finden, also das Werk finanziell ungünstig be-

[1]) Vergl. Schweiz. Bauzeitung Bd. XXI Nr. 1, 2, 3 und 4. Das Elektricitätswerk der Stadt Zürich. Von Ing. *W. Wyssling*.

lastet werden. Wird jedoch der Betrieb der Strassenbahnen mit der Beleuchtungsanlage kombiniert, so muss der Dampfbetrieb das ganze Jahr aufrecht erhalten werden, das Personal findet somit lohnende Verwendung. Ausserdem kann durch eine solche Kombination *eine* Reserveanlage wegfallen, indem sowohl für die Beleuchtungsanlage als auch für den Strassenbahnbetrieb dieselbe Reserveanlage bezüglich der Maschinen- als auch Kesselanlage verwendet werden kann. Da das Ueberwachungspersonal dasselbe ist, so tritt also auch hier eine wesentliche Ersparnis gegenüber zwei getrennten Anlagen ein. Im weitern wird für die Beleuchtungsanlage selbst die Betriebssicherheit dadurch erhöht, dass die Kesselanlage das ganze Jahr hindurch unter Dampf ist, wodurch bei Störungen an der alten Anlage in kurzer Zeit eine der Dampfdynamos in Betrieb genommen werden kann.

Die Erweiterungsbauten des Elektricitätswerkes der Stadt Zürich. — Centralstation im Letten.

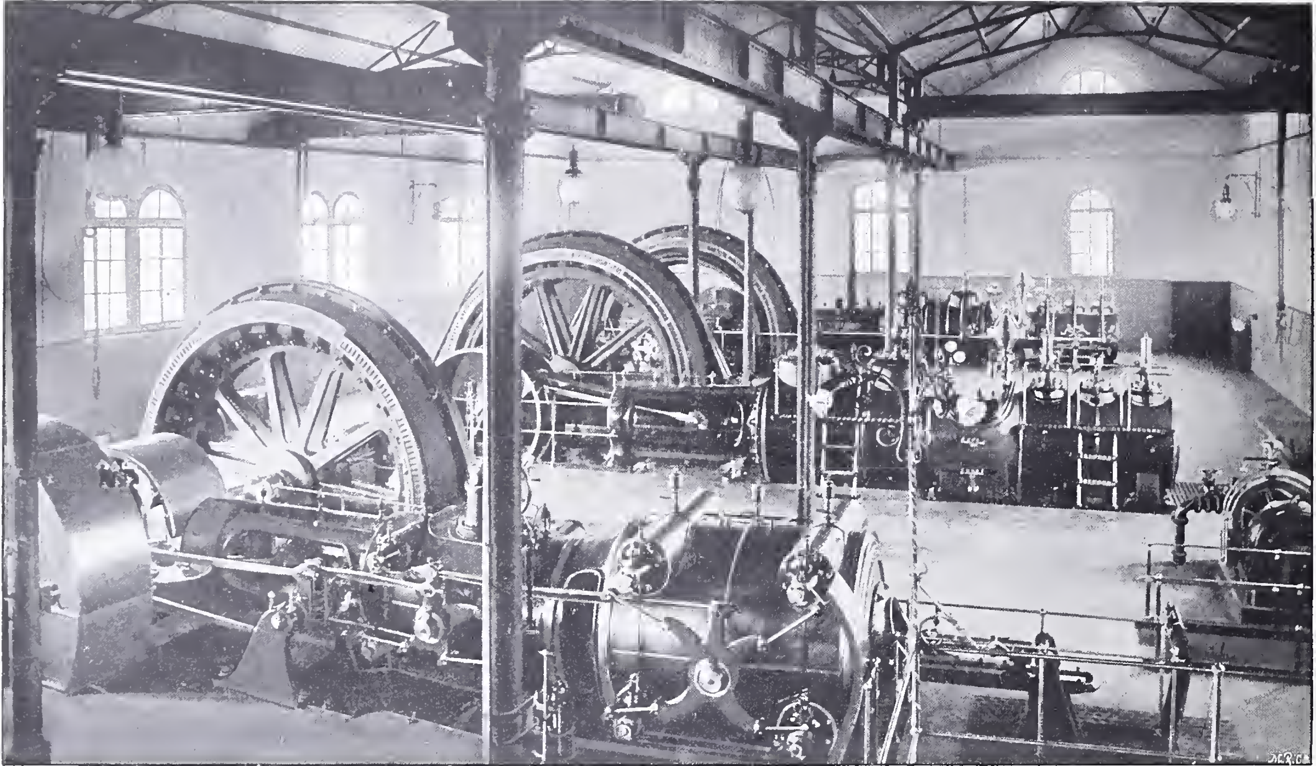


Fig. 2. Ansicht des Maschinensaals. (Im Vordergrund die 750 *P. S.*-Corliss-Dampfmaschine.)

Aber nicht nur diese ökonomischen Vorteile drängten zu der vorliegenden Lösung der Frage, sondern auch Gründe rein technischer Natur. Es war von jeher als selbstredend angenommen, dass wenn einmal die Stadt in Besitz eines grösseren Wasserwerkes gelange, von diesem auch die für den Betrieb der Strassenbahnen notwendige Kraft zu beziehen sei. Sollte nun aber die zu errichtende Dampfdynamoanlage im Letten als Reserve für ein solches Wasserwerk angesehen werden können, so muss notwendigerweise auch die Kraftversorgung der Strassenbahnen mit dieser Anlage in Verbindung gebracht werden, d. h. es muss der Betrieb vorläufig von dieser aus erfolgen. Man entschloss sich daher zur Anlage einer Umformerstation (Drehstrom 2000 Volt), die zunächst von der Centralstation Letten aus zu betreiben sein würde, welche aber jederzeit an eine auswärtige Kraftanlage angeschlossen werden könne.

Alle diese hier erwähnten Bauten wurden im Laufe des Jahres 1898 ausgeführt und konnten programmgemäss zu Beginn der Wintersaison in Betrieb genommen werden.

Dies ist in grossen Zügen die historische Entwickelung der Erweiterungsbauten, auf welche in folgendem näher eingegangen werden soll.

A. Centralstation im Letten:

1. *Dampfdynamos.* Mit Rücksicht auf den Charakter der Anlage als zukünftige Reserve einer Kraftverteilungsanlage, wurden die Dynamos als Drehstrommaschinen gebaut mit 2000 Volt verketteter Spannung und 50 Perioden (entsprechend den Verhältnissen der alten Einphasen-Maschinenanlage). Es ist jedoch die Schaltung so eingerichtet, dass diese Dynamos auch Einphasenstrom von 2000 Volt auf die Sammelschienen der Beleuchtungsanlage abgeben können.

Die von der *Maschinenfabrik Oerlikon* gelieferten Dynamos sind nach der sog. Induktortype gebaut und zwar die 750pferdige mit Stabwickelung, die beiden 1000-pferdigen mit Spuhlenwickelung (stillstehende Armatur). Jeder Generator besitzt eine besondere Erregermaschine, deren Anker auf die verlängerte Kurbelwelle der Dampfmaschine direkt aufgesetzt und deren Magnetgehäuse auf den erweiterten Fuss des äusseren Kurbelwellenlagers getellt ist.

Die Dimensionen der Dynamos sind folgende:

	Umdrehungszahl	Leistung in *kw* als Einphasen-Maschine	Leistung in K. V. A. als Drehstrom-Maschine	Durchmesser des Magnetrades	Gewicht des Magnetrades
Dynamo V	100	412,5	750	4700 *mm*	25 *t*
Dynamo VI u. VII	100	660	1200	4990 *mm*	41 *t*

Das Magnetrad dient zugleich als Schwungrad der Dampfmaschine und es ist dasselbe so schwer gehalten, dass ein Ungleichförmigkeitsgrad der Dampfmaschinen von $\frac{1}{250}$ erreicht wurde. Die Erfahrungen des Betriebes haben gezeigt, dass die Schwungmasse genügend gross war, um ein tadelloses Licht zu erhalten.

Mit Rücksicht auf den Raum einerseits und auf die vorhandene Kesselanlage anderseits wurden die Dampfmaschinen für einen Anfangsdruck von 8 Atm. gebaut und zwar für zweifache Expansion mit hintereinanderliegenden Cylindern (Tandemsystem).

Die 750-pferdige Dampfmaschine (Fig. 2), gebaut von *Escher Wyss & Cie.*, ist eine Corlissmaschine mit Frikartsteuerung und Achs- (Feder-) Regulator, welch letzterer auf der verlängerten Kurbelwelle auf der der Dynamo entgegengesetzten Seite des Kurbellagers montiert ist. Dieser Regulator hat einen Durchmesser von 3 *m*; es ermöglicht dies eine wesentliche Erhöhung des Schwunggewichtes der Dampfmaschine, wodurch das relativ geringe Gewicht des Magnetrades erklärt wird. Die Maschine ist mit Kondensation

Die Erweiterungsbauten des Elektricitätswerkes der Stadt Zürich. — Centralstation im Letten.

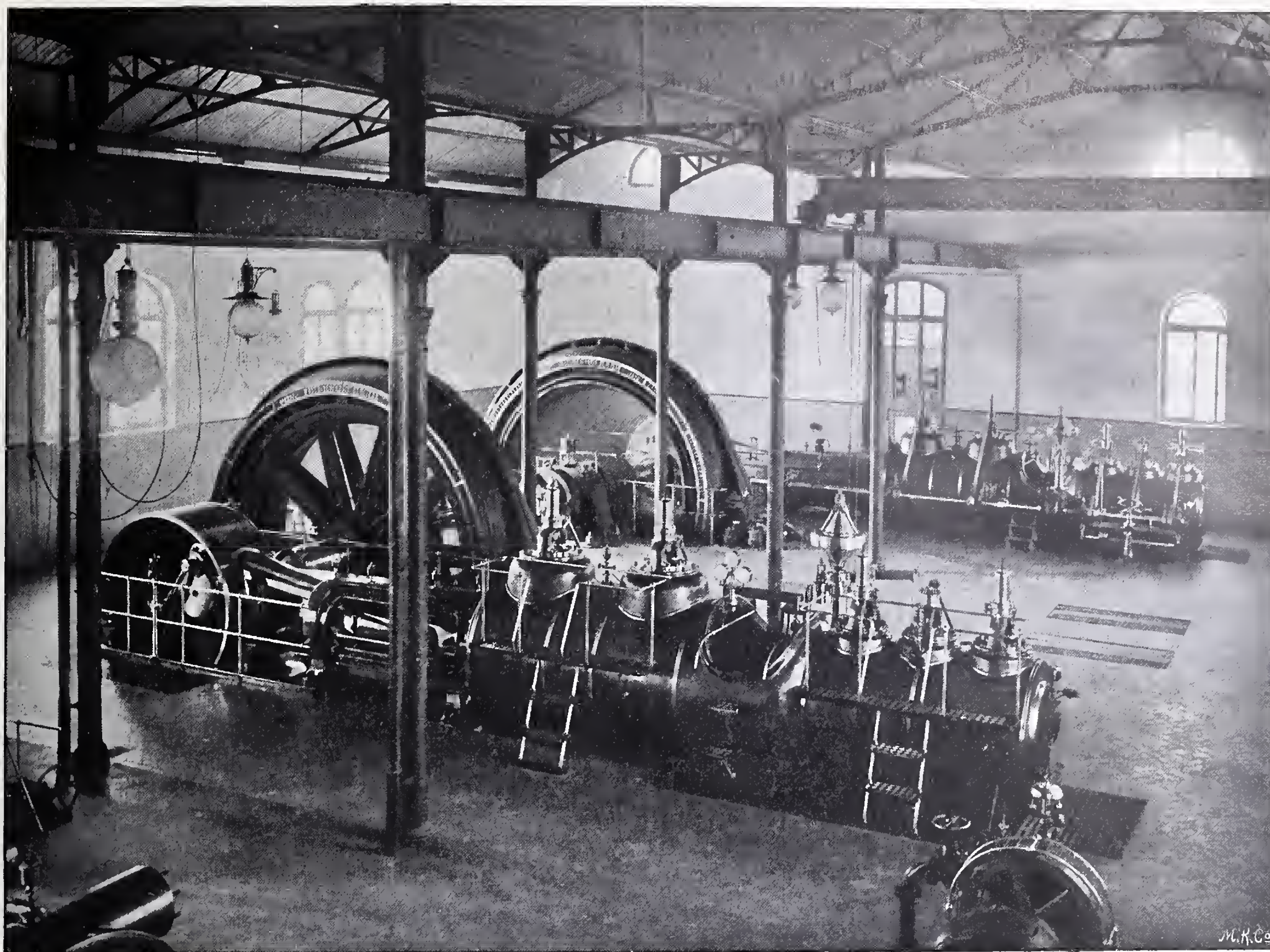


Fig. 3. Maschinensaal. — Ansicht der 1000 *P. S.*-Ventildampfmaschinen.

versehen. Die Luftpumpe befindet sich hinter und unterhalb des Niederdruckcylinders und wird von der verlängerten Kolbenstange aus mittels eines Balanciers angetrieben. Die Maschine besitzt somit vier Cylinderstopfbüchsen, wovon die beiden mittleren allseitig beweglich angeordnet sind. (United states metallic packing Co. Limit.)

Die beiden 1000-pferdigen mit Porter-Regulatoren versehenen und ebenfalls mit Kondensation arbeitenden Dampfmaschinen sind Ventilmaschinen, gebaut von *Gebr. Sulzer* in Winterthur (Fig. 3). Abweichend von der 750-pferdigen Maschine, befindet sich bei letzterer der Niederdruckcylinder vorn. Es besitzen diese Maschinen nur drei Stopfbüchsen. Die Luftpumpe befindet sich neben und unterhalb des Kurbellagers und wird mit besonderer Stange von der Kurbel aus angetrieben.

Das Einspritzwasser für die erstgenannte Maschine wird direkt dem Unterwasserkanal, dasjenige für die beiden letztgenannten aus einem im Kesselhaus befindlichen Reservoir entnommen, welches durch einen Kanal (Cementrohre von 1 *m* Drm.) mit dem Unterwasserkanal in Verbindung steht.

Die Dimensionen der Dampfmaschinen sind:

	Umdrehungszahl	Hub	Durchmesser		Leistung bei Füllung	
			Hochdruck-Cylinder	Niederdruck-Cylinder	28 %	40 %
750-pferdige Maschine	100	900 *mm*	670 *mm*	1100 *mm*	880 750	1020 ind. 885 eff.
1000-pferdige Maschinen	100	1300 *mm*	680 *mm*	1100 *mm*	1160 1000	1370 ind. 1200 eff.

Die Dampfverbrauchproben bei den letzteren Maschinen haben einen Dampfkonsum von 5,84 *kg* pro ind. *P. S.*-Stunde bei Belastung mit 1000 *P. S.* ergeben. (Forts. folgt.)

† Nikolaus Riggenbach.

(Mit einer Tafel.)

Unsere besondere Ehrenpflicht ist es, mit Dankbarkeit des mächtigen Anteils zu gedenken, welcher Riggenbach an der Entwickelung und Förderung des Bergbahnwesens zukommt. Durch ihn ist dasselbe in der Schweiz entstanden, gewachsen und unter seinen Augen zu dem grossartigen Einfluss gelangt, der in einem, vor zwei Jahrzehnten noch ungeahnten Umfange in die Verhältnisse des Einzelnen und der Allgemeinheit eingreift. Unablässiges Arbeiten an der Ausnutzung der Erfahrungen und der Vervollkommnung der Systeme führten nach und nach zu den heutigen einwandfreien Konstruktionen. Jetzt, am Ende des Jahrhunderts, erblickt jedermann mit staunendem Respekte die herrlichen Früchte einer Technik, zu welcher Riggenbach am Rigi den Anstoss gegeben; darf doch heute die Bergbahntechnik den Kampf mit den höchsten Gebirgsgiganten wagen und werden nicht nur dem Naturfreund bisher fast verschlossene Welten des Eises und ewigen Schnees aufgeschlossen, sondern es ist ihr auch beschieden, in der Ausgestaltung des Verkehrsnetzes in fremden Erdteilen eine grosse Rolle zu spielen.

Seit das Zahnradsystem seinen Siegeslauf am Rigi begonnen, sind in der Schweiz fünfzig Steilbahnen verschiedenster Bauarten entstanden und etwa ebensoviel aus der Schweiz in alle Länder der Erde geliefert worden. Von der ersten untergeordneten Anwendungsweise erlangte das Bergbahnwesen nach und nach weittragende Bedeutung: es verbindet zunächst Ortschaften mit höher gelegenen Kurorten und Aussichtspunkten, Bahn- und Schiffsstationen mit Ortschaften anderer Höhenlage, die Quartiere hügeliger Stadtteile, fast jedesmal eigenartige Konstruktionen erfordernd. Sodann sieht man es in windungsreichen, steilen Gebirgsthälern, in hügeligen Städten als Strassenbahn, im Auslande mehrorts zur Ueberschreitung der Küsten und Landstriche trennender

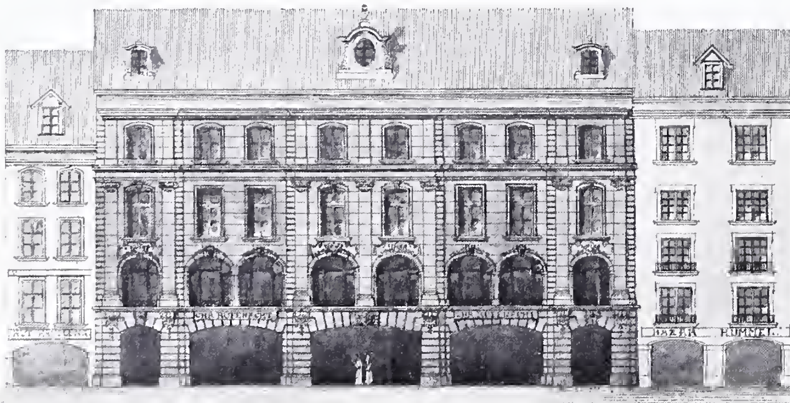
Gebirgszüge. In diesen Anlagen lebt Riggenbachs Geist, ein ernster, energischer und arbeitstüchtiger Geist, der bis zu seinem Ende der fortschreitenden Entwickelung und den neuen Richtungen der Bergbahnen mit regstem Interesse folgte, mit zunehmendem Alter objektiv und neidlos, Eigenschaften, zu denen nur ein bedeutender, weitschauender Mann gelangen kann.

Wettbewerb für Fassaden-Entwürfe zu Um- und Neubauten von Geschäftshäusern in Bern.



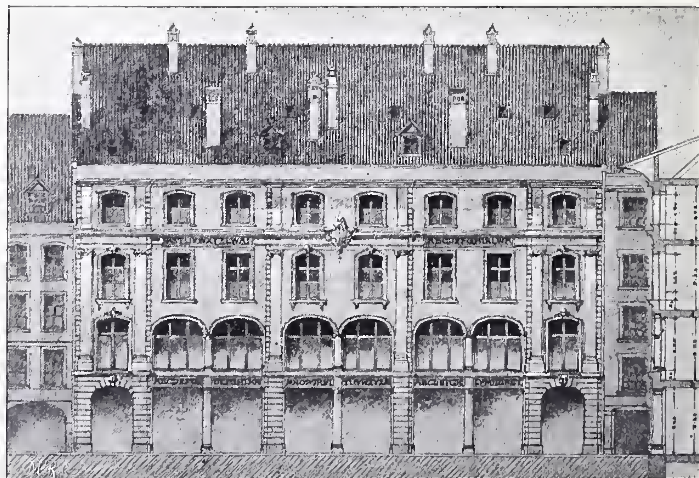
Objekt I. Spitalgasse Nr. 17 (Photogr. von *F. Rohr* in Bern).

I. Preis. Motto „Versuch". — Verfasser: H. v. Känel, Arch. in Bern.



Umbau von Objekt I, Spitalgasse Nr. 17. — 1 : 400.

II. Preis. Motto „Granit". Verfasser: Fr. Widmer, Arch. in Bern.



Umbau von Objekt I, Spitalgasse Nr. 17. — 1 : 400.

Riggenbach war am 21. Mai 1817 in dem elsässischen Dorfe Gebweiler geboren. Nach Absolvierung des Gymnasiums in Basel trat er 1833 in die Bandstuhl-Werkstätte von Börlin ein und fasste da während einer dreijährigen Lehrzeit Verständnis und Liebe zum Maschinenfache. Mit drängender Ungeduld ging er dann, 19 Jahre alt, auf die Wanderschaft und arbeitete als Mechaniker oder Werkführer in Lyon, Paris und Karlsruhe, an letzterem Orte als Monteur in der Kessler'schen Maschinenfabrik, wo er Gelegenheit hatte, bei der Konstruktion der ersten in Deutschland gebauten Lokomotive mitzuwirken. Zu Anfang des Jahres 1842 kehrte er nach Basel zurück und eröffnete hier mit seinem Freunde Schaub eine kleine mechanische Werkstätte, deren Betrieb er aber nach zwei Jahren wieder einstellte und das Zeichen der Zeit besser berücksichtigend, wieder in die Karlsruher Lokomotivfabrik, diesmal als Werkführer, eintrat. In dieser Stellung brachte ihm der gewaltige Aufschwung des Lokomotivbaues eine Zeit voll angestrengtester, aber auch interessanter Thätigkeit. Als technischer Direktor verliess er im Jahre 1853 Karlsruhe, um die ihm von der Schweiz. Centralbahn angebotene Stelle eines Maschinenmeisters in der Hauptwerkstätte zu Olten anzunehmen. Schwierigkeiten und missliche Erfahrungen bei der Hauensteinstrecke mit ihrer Steigung von 26,2‰ führten ihn, wie schon vorher *Blenkinsop, Chatcart* u. a., auf die Idee eines Zahnradsystems. Im August 1863 erhielt Riggenbach in Frankreich ein Patent, in dem zwei Zahnstangen- und zwei Lokomotiv-Konstruktionen beschrieben sind, letztere für reine und gemischte Zahnradbahnen. Zahnstange wie Lokomotiven sind später nicht in ganz gleicher Bauart, wohl aber in den Grundzügen am Rigi, in Ostermundingen, Wasseralfingen u. a. O. zur Ausführung gekommen. Erst ein Jahr nach dieser Patenterteilung, nach besser eingeführten Lokomotivtypen für die Strecke Olten-Basel, beschäftigte Riggenbach die Frage der Bewältigung grosser Steigungen auf Bergstrecken. Er brachte nun keine Leiter-, sondern eine Art Lamellenzahnstange in Vorschlag, in die er eine modificierte Propellerschraube eingreifen liess, fand aber damit nirgends Anklang, weder auf seinen Reisen, noch bei Technikern, oder bei der Finanzwelt; seine Vorschläge gerieten in Vergessenheit. Als jedoch im Jahre 1867 Konsul *Hitz* die Nachricht von der faktischen Durchführung einer Bergbahn mit 37% Steigung auf den Mount Washington nach System *Marsh* in die Schweiz brachte und diese Neuheit dem Bundesrat für die Verbindung von Ouchy nach Lausanne vorschlug, schwand der abenteuerliche Charakter des Projektes steiler Bergbahnen. Mit Riggenbach studierten jetzt diese Frage auch Andere, wie *Stehlin* und *Wetli*, unter besonderem Hinweis auf eine Gotthardbahn. Wetlis Walze wurde allgemein dem Zahnrade vorgezogen, selbst *Culmann* schrieb in seinem Gutachten an den Bundesrat: „Eine Lokomotive mit einem grossen Zahnrade, welches an einer gewöhnlichen Zahnstange hinaufklettert, ist, mechanisch genommen, eine Ungeheuerlichkeit." Anderseits hat derselbe *Culmann* das grosse Verdienst, bei seiner wissenschaftlichen Durcharbeitung der Oberbaudetails für die Rigibahn, die heute noch bei allen Zahnstangensystemen angewendete Trapezform mit 75° Zahnflankenneigung festgesetzt zu haben. Ungeachtet aller Misserfolge entschloss sich Riggenbach in Gemeinschaft mit Oberst *Näff* von St. Gallen und *Olivier Zschokke* von Aarau, einen praktischen Nachweis für die Brauchbarkeit seines Systems zu liefern, und sie wählten auf Anraten von Konsul Hitz den Rigi. Zum Studium der mechanischen Bahnbestandteile wurde der hervorragende Schüler Culmanns, *Otto Grüninger*, nach der Washingtonbahn beordert und inzwischen machte man Tracéstudien und in Olten Versuche und Vorbereitungsarbeiten. Nach dem im Juni 1869 eingetroffenen, sehr gründlichen, mit zahlreichen Skizzen nebst höchst wertvollen Vorschlägen und weiser Kritik ausgestatteten Bericht Grüningers war die nötige Bausumme bald beisammen, und schon im Oktober gleichen Jahres der Unterbau in Arbeit. Die Konstruktion der Rigibahn entspricht in vielen Teilen derjenigen der Washingtonbahn, ist aber bei ersterer viel solider und durch *Plattner, Grüninger* und *Culmann* vervollkommnet. Für die Zweckmässigkeit der Rigianlage spricht der Umstand, dass deren Bauart in den Grundlagen heute nach 30 Jahren noch immer gilt. Im Laufe dieser Zeit sind etwa 50 Bahnen nach dem Leiter-



NIKOLAUS RIGGENBACH.

Geboren den 21. Mai 1817. — Gestorben den 24. Juli 1899.

Nach einer Photographie von *P. Does* in Olten.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Typ. Zürcher & Furrer in Zürich.

system dem Betrieb übergeben worden, ohne dass in dieser langen Zeit (ausser dem durch krasse Nachlässigkeit im Jahre 1885 an der Kräbelwand erfolgten) ein ernstlicher Unfall vorgekommen wäre. Im Jahre 1870 entstand ebenfalls in Olten unter Riggenbachs Leitung die Ostermundinger

Wettbewerb für Fassaden-Entwürfe zu Um- und Neubauten von Geschäftshäusern in Bern.

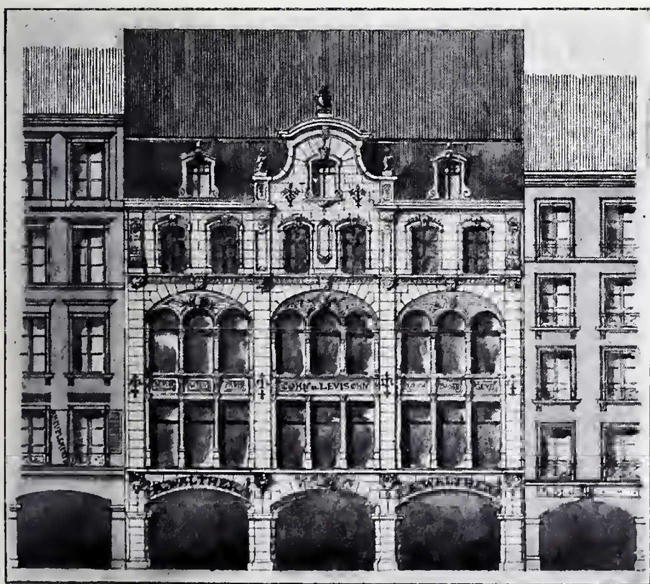


Objekt II, Spitalgasse Nr. 10 u. 12 (Photogr. von *F. Rohr* in Bern).

Steinbruchbahn mit ihrer originellen, heute noch unverändert im Betriebe stehenden Lokomotive gemischten Systems.

Der ungewöhnliche Erfolg der Vitznau-Rigibahn verschaffte so viele Aufträge, dass 1873 die internationale Gesellschaft für Bergbahnen mit dem Sitz in Aarau gebildet wurde. Die Leitung der nach den neuesten Fortschritten erbauten Maschinenfabrik, in welcher die Arth-Rigi-, Rorschach-Heiden-, Rigi-Scheidegg- und Lausanne-Ouchy-Bahn entstand, übernahmen *Riggenbach* und *Zschokke*. Die an diese neuen Linien gehegten Erwartungen blieben aber vollständig aus. Die Vitznau-Rigibahn allein erwies sich damals als rentabel; zudem kam die bekannte Geschäftskrisis und die Entwickelung und Anpassung der Systeme erfolgte nicht so

II. Preis. Motto „Riegel". — Verfasser: H. v. Känel, Arch. in Bern.



Neubau für Objekt II, Spitalgasse Nr. 10 u. 12. — 1 : 300.

rasch, dass eine Fabrik für 300 Arbeiter dauernd Beschäftigung gehabt hätte. Die Bergbahn-Gesellschaft löste sich im Jahre 1880 auf und Riggenbach richtete sich in Olten als Civilingenieur ein, wo er bis zu seinem Tode verblieb und Entschädigung fand durch viele Reisen und zahlreiche Bestellungen von Seil- und Zahnradbahnen vom In- und Auslande. Seine Aufträge liess er in Olten oder in Esslingen ausführen. Alle von ihm gelieferten Anlagen waren bei bescheidenen Preisen mit Sorgfalt konstruiert und sehr solid gebaut, wodurch er sich denn auch unbeschränktes Zutrauen erwarb.

Was Riggenbach und mit ihm sein Unternehmen so gross gemacht hat, war sein allen Hindernissen und Anfechtungen gegenüber unerschütterlicher Pioniermut, das ihm eigene, scharfe Urteil für praktisch-technische Fragen, verbunden mit der richtigen Wahl der Mitarbeiter und als nie versagender Beistand seine körperliche Vollkraft. Durch diese Eigenschaften, unterstützt von der Gunst der Zeitverhältnisse, gelang es ihm, vom kleinen Mechaniker zu einer hervorragenden Kapacität in seinem Fache emporzusteigen. Auf diesem Weg des Ruhmes blieben jedoch, je mehr sein Name bekannt wurde, die Widerwärtigkeiten nicht aus; ein trüber Schatten legte sich dann auf sein sonst so heiteres Gemüt und beeinträchtigte seine sieghafte, ihm alle Herzen eröffnende Beredsamkeit. — So hat ein Leben voller Arbeit, Mühe und Sorge seinen Abschluss gefunden, ein Leben, das jedoch von dem ihm gebührenden Erfolg reichlich gekrönt wurde. *E. Strub.*

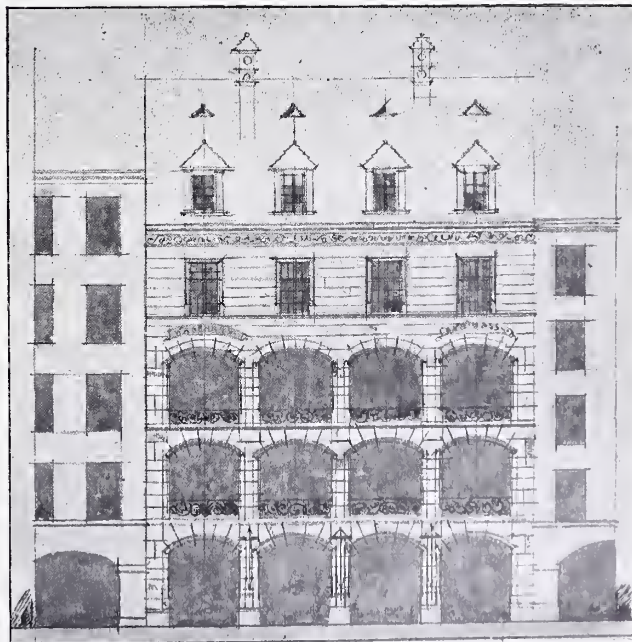
Fassaden-Entwürfe für Neu- und Umbauten von Geschäftshäusern in Bern.

I.

Wie unsern Lesern bekannt, hatte der bernische Ingenieur- und Architekten-Verein unter seinen Mitgliedern einen Wettbewerb zur Erlangung typischer Fassaden-Entwürfe für in den Hauptstrassen Berns neu- oder umzubauende Häuser ausgeschrieben, die den Geschäftsanforderungen entsprechen, ohne dass ihre Fassaden die Umgebung verunstalten. Laut dem in Bd. XXXIII S. 92 auszugsweise wiedergegebenen Programm waren folgende vier Objekte zu bearbeiten:

Objekt I: Haus Spitalgasse Nr. 17 (Umbau).
Objekt II: Häuser Spitalgasse Nr 10 u. 12 (Neubau).
Objekt III: Haus Marktgasse Nr. 43 (Neubau).
Objekt IV: Haus Marktgasse Nr. 27 (Umbau).

II. Preis. Motto: Schwarzer Punkt im Kreis.
Verfasser: Hans Dasen, Arch. in Bern.



Neubau für Objekt II, Spitalgasse Nr. 10 u. 12. — 1 : 300.

Zur Prämiierung der besten Entwürfe verfügte das aus den HH. Prof. *Auer*, Stadtbaumeister *Blaser*, Ing. *Held*, Arch. *von Rüte* und Arch. *Trachsel* bestehende Preisgericht über eine von Mitgliedern des Vereins aufgebrachte Preissumme von 1000 Fr., und weitere 100—200 Fr. Zuschlagsprämien für Entwürfe, welche mit mehr als einem Preise ausgezeichnet werden. — Der Entscheid der Jury, welche 20 Projekte zu beurteilen hatte, wurde in Bd. XXXIII S. 104

bereits mitgeteilt. Heute sind wir in der Lage, über das Resultat des Wettbewerbs an Hand des Juryberichtes zu referieren, indem wir gleichzeitig die preisgekrönten Entwürfe, zunächst diejenigen für Objekt I und II, nebst photographischen Aufnahmen der bestehenden Häuser zur Darstellung zu bringen.

Für die Bearbeitung von Objekt I konkurrierten fünf, von Objekt II sechs, von Objekt III zwei und von Objekt IV sieben Entwürfe. Nachdem das Preisgericht beim ersten Rundgang 10 und bei zweiter einlässlicher Prüfung noch weitere drei derselben eliminiert hatte, blieben sieben Projekte übrig, die zur Prämiierung empfohlen wurden. Es erhielten:

Zum Objekt I:

Einen I. Preis (250 Fr.) der Entwurf „Versuch" von Arch. *Hans von Känel* (im Baugeschäfte Fr. Bürgi in Bern).

Einen II. Preis (150 Fr.) der Entwurf „Granit" von Arch. *Fr. Widmer*, i. F. *Bracher & Widmer* in Bern.

Zum Objekt II:

Einen II. Preis (150 Fr.) der Entwurf „Riegel" von Arch. *Hans von Känel.*

Einen II. Preis (150 Fr.) der Entwurf: Schwarzer Punkt im Kreis, von Arch. *Hans Dasen* (auf dem städt. Bauamt in Bern).

Ueber obgenannte vier, auf Seite 46 und 47 dargestellte Lösungen äussert sich das Preisgericht in seinem Gutachten, wie folgt:

Objekt I:

Motto: «*Granit*». Die Fassadenlösung ist im allgemeinen als eine gelungene zu betrachten. Die Lichtzufuhr für die Geschäftsräume ist eine reichliche. Die für das Erdgeschoss und den ersten Stock angewandte Architektur geht darauf aus, diese zwei Stockwerke möglichst zu vereinigen, was in Berücksichtigung der Bestimmung der Räume vollständig richtig ist, dagegen einigermassen im Widerspruch steht mit der allgemeinen architektonischen Gliederung der Fassade. Die im ersten Stock angebrachten kleinen Säulen sind für das Auge zu schwach, um die Mauermasse darüber in richtiger Weise zu stützen. Die Archivolten sind zu nüchtern, um die Fassade genügend zu beleben. Als gelungene Idee kann die Weglassung des mittlern Pilasters bezeichnet werden, sowie die vollständige Beibehaltung beider Eckpartien.

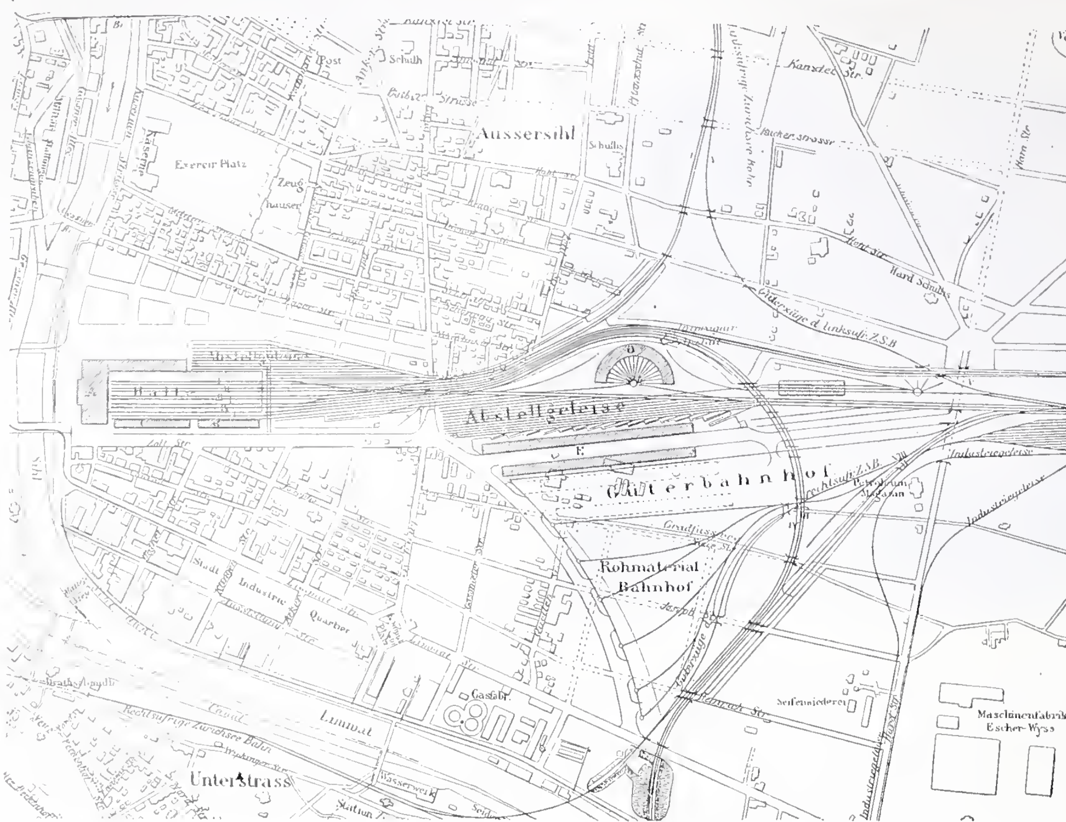
Motto: «*Versuch*». Bei diesem Projekt ist die bestehende, schöne architektonische Gliederung der Fassade am besten gewahrt, deswegen wird dieselbe auch in Bezug auf das Strassenbild am günstigsten wirken. Die Lichtzufuhr ist eine reichliche, im ersten Stock sind ähnliche Oeffnungen angebracht mit Korbbogen wie beim vorher besprochenen Projekt, nur sind hier statt der schwachen Säulen, Pfeiler vorgesehen, was günstiger und kräftiger wirken würde. Zu tadeln sind die allzuflachen Stichbogen im Erdgeschoss, die jedoch leicht geändert, d. h. mehr gewölbt werden können.

Objekt II:

Motto: «*Riegel*». Der Entwurf hat im Ganzen genommen eine gute Fassadenlösung. Es ist ein richtiger Typus von einem Geschäftshaus mit Wohnung; genügende Lichtzufuhr. Das Strassenbild wird nicht gestört, und die anstossenden Gebäude nicht zu stark beeinträchtigt. In architektonischer Beziehung dürfte dieselbe noch besser durchstudiert und ausgearbeitet sein.

Motto: *Schwarzer Punkt im Kreis*. Die Fassade ist skizzenhaft dargestellt, bei richtiger Durcharbeitung würde eine gute Wirkung zu erzielen sein. Die Hauptvorzüge sind Einheitlichkeit im Aufbau, reichliche Lichtzufuhr in den Geschäftsräumen, während dieselbe für die Wohnung ungenügend ist. Der Entwurf ist auf gleiche Stufe mit dem vorhergehenden zu stellen. (Schluss folgt.)

Projekt der städtischen Experten für den Umbau des Bahnhofes Zürich.



Masstab 1 : 15000.

Miscellanea.

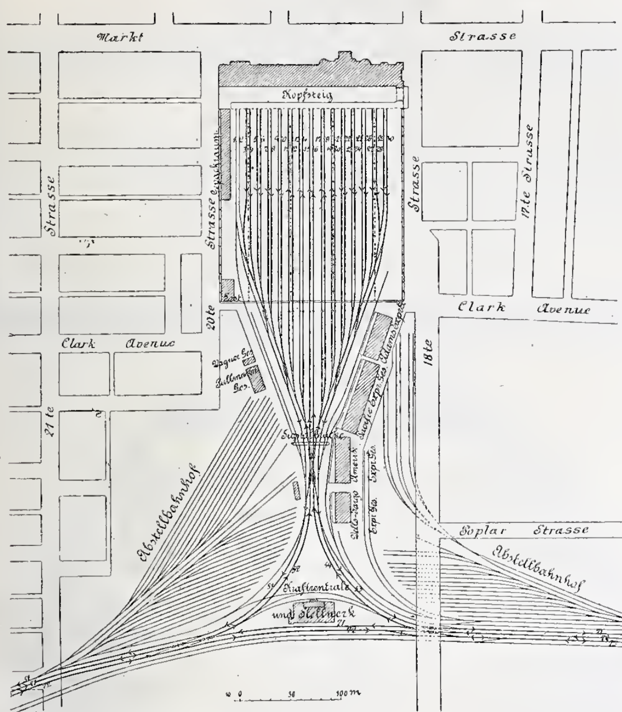
Der neue Personenbahnhof in St. Louis (V. St.) und das Projekt der städtischen Experten für den Umbau des Bahnhofes in Zürich. Ueber den neuen Personenbahnhof in St. Louis entnehmen wir einem ausführlichen Artikel der Deutschen Bauzeitung in Nr. 47, 48 u. 50 d. J. folgende hauptsächlichste Angaben:

In dieser 600000 Einwohner zählenden Fabrikstadt vereinigen sich 22 Eisenbahnen, 13 östlich, 9 westlich des Mississippi, über welchen — hier 500 *m* breiten — Strom ausser der bekannten grossen Brücke eine zweite, ausschliesslich für den Eisenbahnverkehr bestimmte zur Verbindung aller Linien in einem Hauptbahnhofe erbaut worden ist, da die früheren Anlagen nicht mehr genügten. Der neue, 1892—1894 erbaute Personenbahnhof[1]) hat, weil hier alle Linien endigen, die Gestalt eines Kopfbahnhofes mit 30 Geleisen unter einer Halle. Die dem öffentlichen Verkehr dienenden Räume sind in zwei Geschosse verteilt. Das untere, in Schienen-

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXVII S. 13.

höbe, dient dem mehr lokalen Verkehr, während das obere für Reisende bestimmt ist, welche längeren Aufenthalt haben und denselben zu einer Mahlzeit benützen wollen. Unten und oben sind je eine grosse Wartehalle

Gleiseplan des neuen Personenbahnhofs in St. Louis.



Masstab 1 : 7500.

von 23/27 *m*, dann Warte- und Speisesäle angeordnet. Ausserdem enthält das 183 *m* lange und 25 *m* tiefe Hauptgebäude am rechten Flügel Verwaltungs- und Hotelräume in mehreren Stockwerken. Die anschliessende Bahnsteighalle ist fünfscbiffig, im ganzen 183 *m* weit (unter den jetzt bestehenden die weiteste — Frankfurt 169 *m* weit) und 214 *m* lang.

In obenstehender Abbildung bringen wir den Geleiseplan zur Anschauung. Was an demselben auffällt, ist die frappante Aehnlichkeit mit dem von den städtischen Experten 1895 empfohlenen Projekte für den Bahnhofumbau in Zürich.[1]) Die Anordnung der Bahnsteiggeleise, das Prinzip der klaren und übersichtlichen Verbindung mit den Einfahrts- und Ausfahrtsgeleisen, die Anordnung der Abstellbahnhöfe zu beiden Seiten, ist so übereinstimmend, dass wir es nicht unterlassen können, die beiden Pläne nebeneinander zu stellen. Es ist interessant, wahrzunehmen, wie die *amerikanischen Fachmänner* die Vorteile dieser Einrichtung mit ihrem freien Blick erkannt haben, während sie hier, gestützt auf Altgewohntes, schroff zurückgewiesen wurde.

Die Dampfüberhitzung bei Corliss-Maschinen behandelte ein Vortrag des Herrn Prof. *Doerfel* von Prag an der diesjährigen Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Nürnberg.[2]) Der Vortragende erörterte die Ursachen der im Dampfmaschinenbau bemerkbaren Rückkehr zu auslösenden Ventilsteuerungen, an welchen durch viele Jabre nur Gebr. Sulzer und die Maschinenfabrik Augsburg festgehalten hatten, und die nun auch wieder zunehmende Anwendung von Drehschiebern, besonders mit zwangsläufigem Antrieb. Mit diesen hat der Vortragende in Böhmen 1881 begonnen (Ausführungen von E. Skoda, Pilsen) und deren vorzügliche Eignung für Steuerung von Niederdruck-Cylindern mit zwei oder vier unten liegenden Drehschiebern nachgewiesen. Solche sind jetzt allgemein in Gebrauch. Wenig später gelangten Maschinen (seit 1884) in Verbindung mit Flachreglern für Hochdruckcylinder zur Ausführung. Hiervon sind die Schnelläufer «Doerfel-Pröll» allgemein bekannt, es sind aber auch sehr zahlreiche grosse liegende und stehende (Verbund- und Dreicylindermaschinen bis zu 1000 *P. S.*) ausgeführt worden, welchen hohe Oekonomie und lautloser Gang nachgerühmt werden darf. Die Drehschieber erweisen sich für hohe Kolbengeschwindigkeit durch reichliche Querschnitte und bequeme Dampfwege bei kleinem schädlichen Raum als sehr geeignet; es scheint, dass sie infolge dessen namentlich bei kleinen Füllungsgraden günstiger arbeiten als selbst auslösende Ventilmaschinen, wie aus Verbrauchszahlen hervorgeht. Der Drehschieber zeigte sich aber bisher etwas zu empfindlich gegen hohe Dampfdrücke und verlangt geeignete Cylinderöle. Der Vortragende sucht die Hauptursache der mitunter auftretenden Schwierigkeiten in einem grundsätzlichen Fehler in der Art und Weise der Schieberbewegung mit Hilfe der Blattspindel und zeigte dies an einem Modell. Eine neue, von ihm unter Mithilfe seines ehemaligen Assistenten O. Podleyschi, Werkstätteningenieur der Maschinenfabrik F. Ringhoffer in Prag, konstruierte Schieberfassung erweist sich als wesentlich günstiger. Bei sachgemässer Ausführung, deren Grundlagen eingehend erörtert wurden, verhält sicb der Drehschieber auch bei Ueberhitzung sehr befriedigend. Neuere Erfahrungen zeigen, dass auch bei Ueberhitzung die Vollkommenheit der Maschine von grösstem Wert ist, weil die Vorteile hoher Expansion nicht in dem Mass durch Niederschlagverluste geschädigt werden wie bei nassem Dampf. Die Corliss-Maschine ermöglicbt daher schon bei mässigen Temperaturen sehr günstige Resultate und verspricht auch bei Zwischenüberhitzung vorzügliche Erfolge, wie bezügliche eigne Versuche und solche der Elsässer Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft bewiesen haben.

Die Langen'sche Schwebebahn Barmen-Elberfeld-Vohwinkel, welche im Bau begriffen und von der zunächst eine etwa 800 *m* lange Strecke in probeweisen Betrieb genommen wurde, wird zweigleisig in einer Länge von 13,3 *km* angelegt. Von diesen liegen 10,3 *km* über der 25—30 *m* breiten Wupper, die übrigen 3 *km* über städtischen Hauptstrassen. Die engste Krümmung beträgt 90 *m* Halbmesser in den Hauptgleisen und 8 *m* in den Betriebsgleisen, die stärkste Steigung beträgt in den Hauptgleisen 27 ‰ und in den Nebengleisen 45 ‰. Die Bauart der Bahn ist in einheitlicher Weise nach einer von der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Nürnberg erfundenen Trägerart hergestellt, welcbe für beide Gleise aus einem einzigen Vertikalträger besteht. Die ganze zweigleisige Bahn hat eine Breite von 4 *m*. Die Stützen über der Wupper tragen die Bahnkonstruktion von den Ufern aus. Ueber der Strasse wird die Bahnkonstruktion von portalartigen Stützen getragen, welche ihren Fusspunkt auf der Kante der Bürgersteige haben. — Die Wagen sind für je 50 Personen eingerichtet. Sie haben je zwei Drehgestelle mit je zwei Laufachsen. Die sämtlichen Laufachsen, auch die der Nebenwagen, werden durch Elektromotoren angetrieben, wodurch sich ein sehr rasches Anhalten und Anfahren ermöglicben lässt. Es ist eine grösste Geschwindigkeit von 40 *km* in der Stunde vorgesehen, welche in 10—15 Sekunden erreicht werden kann. Hieraus ergiebt sich eine Gesamtgeschwindigkeit von rund 30 *km* in der Stunde, einschliesslich des Aufenthaltes in den Haltestellen. Nach den früheren Berechnungen, die nach Massgabe der Verhältnisse bei Strassenbahnen aufgestellt sind, war angenommen, dass eine wesentlich grössere Zeit erforderlich sein würde, um die Gesamtgeschwindigkeit zu erreichen. Das der Berechnung gegenüber günstigere Ergebnis kommt zweifellos zum grössten Teil daher, dass bei der Schwebebahn die Reibung eine sehr geringe ist. — Die Haltestellen haben auf der Elberfelder Schwebebahn eine durchschnittliche Entfernung von 650 *m*. Es sind durchweg Aussenbahnsteige angeordnet, die Bahn kann also unverändert durch die Haltestellen durchgeführt werden. Diese Bahnsteige haben nur eine Höhe von 4—4,5 *m* über der Oberkante der nächstgelegenen Strasse, was verhältnismässig kurze Treppen im Vergleich zu denen anderer Hochbahnen ermöglicht. Vergleichsweise haben die Treppen bei der Berliner Stadtbahn durchweg eine Höhe von mehr als 7,5 *m*. — Die Weichen, welche in den Hauptgleisen liegen, sind derart angeordnet, dass die Schiene des Hauptgleises ganz unverändert und ohne jede Lücke durchgeführt wird. An den Enden der Bahn werden die Hauptgleise durch Rückkehrschleifen von 8 *m* Halbmesser zurückgeführt, sodass die gesamten Hauptgleise einen ununterbrochenen Schienenring bilden. Zwischen Elberfeld und Sonnborn ist neben dem Zoologiscben Garten von Elberfeld Vorkehrung getroffen, dass ein Teil der Wagen an dieser Stelle umkehren kann, ohne bis an das Ende der Bahn fahren zu müssen. Auch diese Rückkehrschleife ist derart angelegt, dass die durchgehenden Hauptgleise nicht unterbrochen werden. Ein Betriebsbahnhof mit Werkstätte und Wagenschuppen ist an dem einen Ende der Bahn in Vohwinkel angeordnet. Die erste Hälfte der Bahn von der Mitte Elberfeld über Sonnborn nach Vohwinkel wird voraussichtlich im Frühjahr 1900 in Betrieb kommen.

Internationaler Elektrotechniker-Kongress in Paris 1900. Anlässlich der nächtsen Pariser Weltausstellung wird im Kongress-Palast derselben ein internationaler Elektrotechniker-Kongress abgehalten, der am 18. August beginnt und acht Tage dauern soll. Das uns vorliegende Arbeits-Programm des Kongresses nennt folgende Verhandlungsgegenstände: 1. Messmethoden und Messinstrumente. 2. Erzeugung elektrischer Energie, Transformatoren. — Kraftübertragung und Kraftverteilung. — Elektrische Beleuchtung, elektrischer Bahnbetrieb. 3. Elektrochemie. — Elektrometallurgie. — Akkumulatoren. — Elektrische Oefen. 4. Telegraphie. — Telephonie. 5. Elektro-Physiologie. — Als Präsident des Organisations-

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXVI Nr. 2.

[2]) S. Bd. XXXIII S. 226.

Komitees fungiert Herr *Mascart*, Direktor des meteorologischen Centralbureaus, Vizepräsidenten sind die HH. Prof. *Henri Moissan*, Ingenieur *Hippoltye Fontaine* von der «Société des machines-magnéto-électriques Gramme» und Oberingenieur *Charles Gariel*. Die Teilnahme am Kongress betreffende Anmeldungen nimmt der Sekretär des genannten Komitees Herr *Paul Janet*, Direktor des Centrallaboratoriums für Elektrotechnik in Paris, boulevard Saint Germain Nr. 180 entgegen. Für die Teilnehmerkarte ist eine Gebühr von 20 Fr. zu entrichten. Unter den Mitgliedern des Organisations-Komitees sind klangvolle Namen aus der Gelehrtenwelt sowie aus den Kreisen der elektrotechnischen Praxis vertreten.

Auftauen eingefrorener Wasserleitungen mittels Elektricität. In Amerika hat man neuerdings mit gutem Erfolg versucht, eingefrorene Wasserleitungsrohre durch Elektricität aufzutauen. Das von den Professoren *Madison* und *Wood* der Wisconsin-Universität angewandte Verfahren ist sehr einfach. Es wurde ein Draht mit den Enden des betreffenden Rohres in Verbindung gebracht und durch den damit hergestellten Stromkreis ein starker Strom geleitet. In einem Falle ist auf diese Weise innerhalb 18 Minuten eine fast 50 *m* lange, vollständig eingefrorene Rohrstrecke aufgetaut worden, ohne dass das Rohr den geringsten Schaden erlitten hat. Bewährt sich das Verfahren, so würde damit viel gewonnen sein, weil die unangenehme Arbeit des Auftauens mit Lötlampen und die durch Aufstemmen des Putzes, Freilegen von Leitungen u. s. w. verbundenen Nachteile und Unkosten überflüssig würden.

Ein Verein zur Verteidigung von Alt-Florenz, der sich zur Aufgabe gestellt hat, die wertvollen Baudenkmale vergangener Zeiten bei den geplanten inneren Stadterweiterungen vor Zerstörung zu schützen, ist nach der «Bauhütte» vor kurzem in Florenz gebildet worden. Schade, dass der Verein nicht vor zehn Jahren bestanden und gewirkt hat, als das Stadtviertel am Mercato Vecchio niedergelegt wurde. Schon damals sind viele monumentale Zeugen der grossen Vergangenheit von Florenz durch rücksichtslose Ausführung eines schematischen Bebauungsplans unnötigerweise vernichtet worden.

Berufung von Prof. Dr. Röntgen an die Universität in München. Herr Prof. Dr. *Röntgen* in Würzburg hat einen Ruf als Nachfolger Lommels an die Münchner Universität erhalten und angenommen.

Konkurrenzen.

Hafenausbau in Rethymos auf Kreta. Der Stadtrat von Rethymos auf Kreta hat eine Submission für den Ausbau des Hafens dieser Stadt ausgeschrieben. Verlangt wird die Ausführung des Hafens mit zwei Armen und Anlage eines Quais von 15—20 *m* Breite. Die Zinsen für das erforderliche Baukapital werden durch die etwa 100000 Fr. im Jahr betragenden Zollsteuer-Einnahmen gesichert. Angebote sind an die Hafeninspektion in Rethymos, bei welcher die Pläne, Beschreibungen u. s. w. aufliegen, zu richten. Nähere Auskunft erteilt auch die Firma *Richard Krüger* in Canea.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* dans une usine en Belgique pour la construction de machines électriques et appareils accessoires. (1204)

Gesucht für ein grösseres städtisches Gas- und Wasserwerk ein jüngerer *Ingenieur* als Betriebsassistent und für Ausführung von Neubauten. (1206)

Gesucht nach England ein *Maschineningenieur*, der im Turbinenbau vertraut ist. (1207)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
7. August	Dorer & Füchslin, Architekten,	Baden (Aargau)	Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten zu zwei Wohnhäusern an der Wiesenstrasse (Hasel) in Baden.
8. »	Louis Kopp, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Herstellung eines Neubaus der Schweiz. Armee-Konservenfabrik in Rorschach.
8. »	A. Keller-Wild, Architekt	Romanshorn	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Spengler- und Schieferdeckerarbeiten zum Neubau eines Postgebäudes in Amrisweil.
8. »	Kantonale Strassen-Inspektion	Schaffhausen	Maurerarbeiten für die Neuanlage der Landstrasse vom Schlauch nach Bargen. Kostenvoranschlag 6430 Fr.
8. »	Bureau des Kreisingenieurs	Winterthur, Niedergasse Nr. 2	Anstrich der gedeckten Brücken über die Töss bei Wyla, Kollbrunn und Pfungen.
10. »	Landesbauherr Broger	Appenzell	Bau einer neuen eisernen Brücke über den Rotbach bei der Loehmühle zwischen Teufen und Haslen.
10. »	Technisches Bureau des Bauamtes	Winterthur (Stadthaus, Zimmer Nr. 16)	Anlage von Sammel- und Abzugskanälen in Winterthur.
10. »	Heinrich Angst, Präsident der Wasserbaukommission	Wyl b. Rafz (Zürich)	Sämtliche Arbeiten zur Quellenfassung des Rottbrunnens in Wyl.
10. »	Joh. Keller, Präsident der Baukommission	Schalchen (Zürich)	Erd-, Maurer-, Granit-, Steinhauer-, (Rorschachersteine), Zimmer-, Spengler-, Glaser-, Schreiner-, Parkett-, Schlosser-, Hafner- und Malerarbeiten zum Neubau des Schulhauses in Schalchen.
10. »	Bureau des Strassen-Inspektorates	Liestal (Baselland)	Eisenarbeiten für die Eithalstrasse (eiserner Oberbau für die mittlere Brücke und 110 *m* Geländer) im Gesamtgewicht von 6600 *kg*.
10. »	Rohrer, Gemeindrat	Oberwinterthur	Kanalisationsarbeiten im Dorfe Hegi.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Rapperswyl (St. Gall.)	Lieferung, Dichtung und Grabarbeit der Zuleitung und des Verteilungsnetzes der neuen Wasserleitung zu Rapperswyl (aus gusseisernen Muffenröhren in Kalibern von 75 bis 250 *mm*) samt Schieberhahnen und Hydranten.
12. »	Ed. Landis	Reppischhof-Dietikon (Zürich)	Erd-, Beton- und Maurerarbeiten für den Umbau des Kanal-Einlaufes im Reppischhof.
12. »	Vorstand der Gemeinde Ems	Ems (Graubünden)	Herstellung eines Waldweges von 3900 *m* Länge von Ems nach Valanta.
12. »	Martin Müller, Gemeinderatsschreiber	Löhningen (Schaffhausen)	Liefern und Legen von 213 *m* Portlandcementröhren, etwa 86 *m* von 450 *mm* Lichtweite, 96 *m* von 300 *mm* Lichtweite und 13 *m* von 100 *mm* Lichtweite in der Gemeinde Löhningen.
12. »	Paul Reber, Architekt	Basel, Missionsstrasse 41	Zimmerarbeiten und I-Eisenlieferungen zur Vergrösserung der Augenheilanstalt in Basel.
14. »	Fried. Scholl, Präsident	Pieterlen (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage der Wasserversorgung mit Hydrantenanlage in Pieterlen.
14. »	Hochbauamt II	Zürich, Börse I. Stock	Ausführung der Zimmermanns-, Spengler-, Dachdecker- und Glaserarbeiten für den Neubau des städtischen Verwaltungsgebäudes im Fraumünsteramt Zürich.
14. »	Baubureau des städtischen Gaswerkes	Zürich III, Fabrikstrasse Nr. 12	Erd-, Maurer-, Granit- und Bollingersteinhauerarbeiten, sowie Zimmerarbeiten zu den Hochbauten: Verwaltungsgebäude, Beamtenwohnungen und Oekonomiegebäude des Gaswerkes in Schlieren.
15. »	Materialvrwltg. d. Stadt Zürich	Zürich, Industriequart.	Lieferung des Bedarfs der Stadt Zürich in Granitrandsteinen für die Jahre 1899/1900.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Stabio (Tessin)	Liefern und Einlegen von Röhren, Hahnen, Formstücken und Zubehörden für Reservoirs und öffentliche Brunnen in der Gemeinde Stabio.
16. »	Pfarrhaus	Diepoldsau (St. Gallen)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns- und Dachdeckerarbeiten zum evang. Pfarrhausbau in Diepoldsau.
16. »	Baubureau	Olten; auf Frohheim	Glaser-, Schreiner-, Parkett- und Terrazzoarbeit zum Schulhausbau in Olten.

Ein schweiz.

Ingenieur,

seit vielen Jahren in **Wien** ansässig, wünscht die **Fabrikation** und den **Vertrieb** eines eigenartigen

Eisen-Artikels

dortselbst zu betreiben. Derselbe besitzt eine kleinere Maschineuwerkstätte und würde auch ein konvenierendes Patent eventuell direkt ankaufen.

Gefl. Zuschriften sind zu richten unter Chiffre Z T 4869 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht nach Holland:

Ein

Electrotechniker,

Schüler eines schweiz. Technikums, der sich über theoretische und praktische Kenntnisse ausweisen kann und deutsch und französisch spricht.

Für Auskunft wende man sich an M. **Rogier Smagghe & Cie., Breda** (Holland.)

Gesucht

zu sofortigem Eintritt: tüchtiger

Ingenieur

oder Architekt,

geübt in **„Hennebique-Konstruktion".**

Gefl. Offerten unter Chiffre Z U 4920 befördert die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Steinmetz-Techniker

mit guter praktischer Kenntnis der Steinhauerei in Sandstein und Marmor, Absolvent einer Steinmetzschule, **sucht Stelle** bei bescheidenen Ansprüchen.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z J 4884 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Industrie, die sich gezwungen sieht den bis jetzt eingenommenen Platz zu verlassen, ist mit ihren Maschinen, Fabrikationsverfahren und Kundschaft unter sehr günstigen Bedingungen zu **übergeben.** Einzige Schweizerfabrik eines Produktes mit grossem Absatz. Gelegenheit für jede Person, die eine Industrie zu übernehmen sucht. Offerten unter Chiffre Z 7829 L an die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler** in **Lausanne.**

Ein akademisch gebildeter

Architekt,

selbständig, tüchtig und erfahren im Hochbauwesen, flotter, gewandter Zeichner, der auch mit Vermessungen und Nivellementsaufnahmen vertraut ist, **sucht** Engagement. — Eintritt nach Belieben.

Offerten unter Chiffre Z Q 5041 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Man sucht

für die französische Schweiz einen

Aufseher

für Maurerarbeiten und ganze Bauten. Sich zu wenden unter Chiffre G 8202 L an die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler** in **Lausanne.**

Maschinen-Techniker.

Ein diplomierter junger Techniker **sucht** Stellung im **Bureau** oder im Betrieb einer **Maschinenfabrik.** Ansprüche bescheiden.

Gefl. frankierte Offerten sub Z E 4980 befördert

Rudolf Mosse, Zürich.

Ein **Zimmerpolier,**

praktisch und theoretisch gebildet, auch mit der einfachen Buchführung betraut, **sucht Stellung per sofort oder später.** Zeugnisse stehen zu Diensten.

Offerten unter Chiffre Z D 4854 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Serieuser Kaufmann mit Kenntnis der **Baubranche,** wünscht

Vertretungen

von leistungsfähigen Häusern zu übernehmen. Prima Referenzen.

Gefl. Offerten sub Chiffre Z J 5009 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Offene Stelle

in einem Baugeschäft für einen im Schreiben und Rechnen gewandten, zuverlässigen Mann.

Offerten sub Chiffre Zag S276 an **Rudolf Mosse, Schaffhausen.**

Gesucht:

zur **Verwendung bei Eisenbahn-Vorarbeiten** und **Bauten**

ein jüngerer Ingenieur

und

ein jüngerer Geometer.

Eintritt sofort. Anmeldungen mit Angabe der bisherigen Thätigkeit und der Gehaltsansprüche an die

Eisenbahn-Bauverwaltung Bodenwerder, Provinz Hannover.

Ingenieur,

Absolvent des Polytechnikums Zürich, mit mehrjähriger Bureaupraxis, sowie Baupraxis, **sucht** per sofort dauernde Stelle; wird auch Privatarbeiten übernehmen.

Offerten erbeten unter Chiffre Z E 5030 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Un jeune ingénieur italien connaissant le français, diplômé à l'Ecole d'Application de Turin, disposant de références serieuses **cherche place** dans un bureau d'entreprise, établissement industriel, ou cabinet chimique. S'adresser à **Gatti Pietro,** ingénieur à **Alessandrie** (Piémont).

Geometer

gesucht

auf ein technisches Bureau (Triangulation, Kataster, Topographie, Strassenbau). Event. Gelegenheit für praktische Examenarbeit.

Offerten sub Chiffre Z S 4943 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt,

theoretisch und praktisch gebildet, **sucht** Stelle in Baugeschäft. 10-jähr. Praxis. Tüchtiger Bauführer. Prima Referenzen.

Offerten sub Chiffre O F 452 Ch an **Orell Füssli,** Annoncen-, **Chur.**

Gesucht:

Ein erfahrener

Ingenieur

für **Projektierung** und **Bau** von **Wasserversorgungen.**

Offerten mit Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sind unter Chiffre Z Y 5074 an die Annoncen-Expedition Rudolf Mosse in Zürich einzusenden.

Ingenieure,

Bauleiter und gute Zeichner

für den Bau von kleineren **Bahnen** teilweise für dauernde Anstellung gegen gutes Honorar **gesucht.**

Anmeldungen mit üblichen Vorlagen in Copie unter Chiffre Z Z 5075 erbeten an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zürcher

Engrosgeschäft sucht in Enge-Zürich grosse

Parterre-Räumlichkeiten

(6—800 Quadratmeter) zu mieten, eventuell mit einem **Baumeister** in Verbindung zu treten, welcher auf seine Kosten auf seinem eigenen oder einem noch zu erwerbenden Grundstücke ein passendes **Wohn- und Geschäftshaus** erstellen würde mit Verkaufsrecht für den Reflektanten.

Offerten unter Chiffre Z Q 4916 vermittelt die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Lokomobil,

6-pferdig, zu vermieten event. **zu verkaufen.**

Offerten sub Chiffre Z ag S 264 befördert **Rudolf Mosse, Schaffhausen.**

Farbenfabriken vorm. **Friedr. Bayer & Co., Elberfeld.**



Hausschwamm,

sowie

Schleim- u. Schimmelpilze

beseitigt **sicher** das

geruchlose

Antinonnin.

Generalvertretung und Lager für die Schweiz:

Paravicini & Waldner, Basel.

Dépôt: **Ed. Meier, Zürich,**

Ecke Lang- und Bäckerstrasse 98.

Zu verkaufen:

195 Meter alte

Druckschläuche,

zu **Triebriemen** verwendbar.

Preisangebote nimmt entgegen

Der Gemeinderat Laufenburg

(Aargau).

Jos. Anderrüthi, Schwyz,

Sägerei & Holzhandlung,

empfiehlt zur gefälligen Abnahme zu äusserst billigen Preisen:

Tannenladen in allen Dimensionen,

Dürre Buchenladen, 30—45—90 *mm* Dicke,

Dürre Kirschbaumladen, 30—60 *mm* Dicke,

Nussbaumladen (Dolden), 30 und 60 *mm* Dicke,

Banholz, geschnitten nach Liste.

Jucker-Wegmann,

Papierhandlung z. Hecht, Schifflände 22, **Zürich.**

Grosses Lager

von

Pauspapieren, Pausleinen und **Zeichnenpapier,**

Rollen und Bogen, in nur vorzüglichen Qualitäten.

Holzcementpapier, Dachpappen, Bodenbelag und **Teppich-Unterlag-Papiere.**

Hatt & Cie., Zürich,

Unterer Mühlesteg 2,

Telephon 4146,

empfehlen ihre

Lichtpausanstalt

für Anfertigung von Zeichnungskopien nach

Heliographie

und nach



(Blitzlichtpausverfahren).

Tuscheschwarze Linien auf ganz weissem Grunde.

Lieferung prompt bei **jeder Witterung** und in **jeder Grösse.**

Asphalt-Parkett

Eichene und **Pitchpine-Riemen**

in Asphalt gelegt.

Zuverlässigste Garantie gegen Bodenfeuchtigkeit u. Schwamm, sowie gegen Luftzutritt von unten.

Ermöglichen die Erstellung von Parkettböden auch in nicht unterkellerten und feuchten Lokalen, über Durchfahrten etc.

Erstellen unter Garantie

E. Baumberger & Koch

Steinenringweg 45, Basel.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXIV. Revue polytechnique № 6.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 12. August 1899. № 6.

Concours pour fourniture de rails.

Le chemin de fer à voie étroite, à traction électrique, de 40 kilomètres entre **Châtel-Bulle et Montbovon** met au concours la fourniture du matériel de voie, rail Vignole de 24.2 k le mètre courant. **Quantités approximatives:** 8000 barres de 10 *m*, 8000 paires d'éclisses, 32000 boulons d'éclisses, 168000 tirefonds, 144000 crampons, 32000 selles à 3 trous, 72000 selles à 2 trous. Plus 40 branchements complets et du matériel fixe. Délai de soumission **21 août;** offres valables 6 semaines. Demander les renseignements et adresser les offres à

Mr. Schenk
ingénieur de la Cie à Bulle.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Der Bürgerrat von Schaffhausen eröffnet freie Konkurrenz über nachstehende Arbeiten für das neue Bürgerheim auf dem Emmersberg in Schaffhausen.

1. Glaserarbeiten,
2. Schreinerarbeiten,
3. Gipserarbeiten,
4. Schlosserarbeiten.

Die bezüglichen Pläne, Bauvorschriften und Vertragsbedingungen liegen auf dem Bureau des Unterzeichneten, Frauengasse 18, zur Einsicht auf.

Verschlossene, mit der bezüglichen Aufschrift versehene Offerten für obige Arbeiten sind bis spätestens den **17. August 1899** an **Herrn Bürgerratspräsident L. Siegerist** in **Schaffhausen** einzureichen.

Der bauleitende Architekt:
Ed. Joos.

Schweizerisches
Polytechnikum in Zürich.

Das Schuljahr 1899/1900 beginnt mit dem 9. Oktober 1899.

Die **Vorlesungen** nehmen den **17. Oktober** ihren Anfang. Anmeldungen sind schriftlich bis **spätestens den 1. Oktober** an die Direktion einzusenden. Dieselben sollen die Fachschule und den Jahreskurs, in welche der Besucher einzutreten wünscht, und die Bewilligung von Eltern oder Vormund, sowie die genaue Adresse desselben enthalten. Beizulegen ist ein Altersausweis (für den Eintritt in den ersten Jahreskurs der Fachschule ist das zurückgelegte 18. Altersjahr erforderlich), ein Sittenzeugnis, sowie Zeugnisse über wissenschaftliche Vorbereitung und allfällige praktische Berufsthätigkeit. Der Aufnahmsprüfung vorgängig ist die reglementarische Einschreibgebühr von 5 Fr. an der Kasse des eidg. Polytechnikums zu erlegen.

Die Aufnahmsprüfungen beginnen den 10. Oktober.

Ueber die bei denselben geforderten Kenntnisse oder die Bedingungen, unter welchen Dispens von der Prüfung gestattet werden kann, giebt das Regulativ der Aufnahmsprüfungen Aufschluss.

Programm und Aufnahmsregulativ sind durch die Direktionskanzlei zu beziehen.

Zürich, den 3. August 1899.

Der Direktor des eidg. Polytechnikums:
Herzog.

Konkurrenzausschreibung.

Die **Finanzdirektion der Stadt Bern** eröffnet hiemit freie Konkurrenz über die Lieferung von **Schienen und zugehörigen Oberbaumaterials** für die neue **elektrische Strassenbahnlinie der Stadt Bern.**

Konkurrenzprogramm und Bedingungen sind zu beziehen vom Bureau der Bauleitung der neuen Elektricitätswerke der Stadt Bern (Bundesgasse 17).

Eingaben sind bis **spätestens 25. August** an die unterzeichnete Amtsstelle verschlossen und mit der Aufschrift «Eingabe für Strassenbahn-Oberbaumaterial» einzureichen.

Bern, im August 1899.

Städtische Finanzdirektion.

Westschweizerisches
Technikum in Biel.

Mit Antritt auf 1. Oktober 1899 ist am westschweizerischen Technikum die Stelle eines **Fachlehrers für das Baugewerbe** neu zu besetzen. Der Bewerber muss im Bauzeichnen, in der Baukonstruktionslehre, Baukunde und Bauführung deutsch und französisch unterrichten können. Die wöchentliche Stundenzahl ist eine beschränkte. Anfangsbesoldung 2500 bis 3000 Fr. Anmeldungen mit Befähigungsausweisen sind bis 22. August nächsthin dem Präsidenten der Technikumskommission, Herrn **J. Hofmann-Moll**, einzureichen.

Biel, im Juli 1899.

Die Aufsichtskommission.

Bauadjunkten-Stelle.

Es wird hiemit zur Bewerbung ausgeschrieben die Stelle eines technisch gebildeten **Adjunkten** des **Stadtbauamtes Solothurn** mit einer Besoldung von Fr. 2800—3400, je nach den Ausweisen über Praxis und theoretische Kenntnisse. Dem Tiefbaufache angehörende Bewerber werden vorgezogen, ebenfalls solche, welche das Patent als Konkordatsgeometer besitzen. Letztere haben Anspruch auf eine Gehaltszulage von 600 Fr.

Schriftliche Anmeldungen nimmt bis **28. August 1899** entgegen das

Ammannamt der Einwohnergemeinde Solothurn.

Solothurn, den 18. Juli 1899.

Für die specielle Bauleitung einer grossen **Wasserwerksanlage** in der Schweiz **suchen** wir einen durchaus erfahrenen

Bauingenieur

zum möglichst baldigen Eintritt.

Angebote nebst Zeugnisabschriften und Angabe der bisherigen Thätigkeit sind zu richten an die

Elektricitäts-Aktien-Gesellschaft (vorm. W. Lahmeyer & Cie.)
Frankfurt a. M.

Stelle-Ausschreibung.

Bei der Eisenbahn-Abteilung des Post- und Eisenbahndepartements ist die Stelle eines **Kontrollingenieurs für elektrische Bahnen** und die mit den Bahnen in Berührung kommenden Starkstromleitungen zu besetzen.

Besoldung gemäss Gesetz vom 2. Juli 1897; Maximum Fr. 5500, nebst den gesetzlichen Reiseentschädigungen.

Anmeldungen, von einem Curriculum vitæ und Zeugnissen über Studien, bisherige Praxis etc. begleitet, sind bis **26. August** dem unterzeichneten Departement schriftlich einzureichen.

Bern, den 8. August 1898.

Post- & Eisenbahndepartement (Eisenbahn-Abteilung).

Preis-Ausschreibung
der Central-Kommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur.

Die Central-Kommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur eröffnet unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Kunstgewerbetreibenden eine Konkurrenz zur Anfertigung:

a. **Der Dekoration einer Fayence-Vase** (Malerei)
b. **Einer Plafond-Dekoration** (Malerei)
c. **Eines Titelblattes für den Jahresbericht** eines Gewerbemuseums bestimmt
d. **Einer Thürfüllung in Schmiedeisen** (Werkzeichnung)
e. **Eines Treppenpfostens aus Holz** (Drechslerarbeit).

Sämtliche Objekte sind im Charakter der modernen Stilrichtung zu entwerfen.

Programme können bei den Gewerbemuseen in Zürich und Winterthur bezogen werden.

Die Wallenstadter
Roman- und Portland-Cementfabrik A.-G.
in Ennenda

neue, aufs modernste eingerichtete Fabrik-Anlage,
„Station Unterterzen“,
bringt hiemit ihre Produkte, als **Prima-Qualitäten:**

1. **Portland-Cement** (langsam bindend)
2. **Beton-Cement** (Romancement, langsam bindend)
3. **Roman-Cement** (schnell bindend, Façon Grenoble)
4. **Hydraulischen Kalk**

unter Zusicherung **promptester Bedienung und billigster Preise** zur gefälligen Abnahme in empfehlende Erinnerung.

Korrespondenz-Adresse: **Cementfabrik Ennenda.**

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
15. August	Holderegger, Gemeindehauptmann	Stein (Appenzell)	Erdarbeiten etwa 4100 m^3. Stütz- und Futtermauer etwa 210 m, Cementrohrdurchlässe etwa 90 m, Chaussierung etwa 2100 m^2 für den Bau der Strasse von Stein, Hargarten nach der Listmühle.
15. »	Strassen- und Baudepartement	Frauenfeld	Bau der Strasse Unterschlatt-Mettschlatt-Oberschlatt-Wildensbuch (Kantonsgrenze). Kostenvoranschlag 18000 Fr.
15. »	Schläfli, Ammann	Ober-Gerlafingen (Solothurn)	Gipser-Arbeiten beim neuen Schulhaus in Ober-Gerlafingen.
15. »	Kantonsingenieur	Basel	Neu-Anstrich der Wettstein-Brücke in Basel.
17. »	L. Siegerist, Bürgerratspräsident	Schaffhausen	Glaser-, Schreiner-, Gipser- und Schlosser-Arbeiten für das neue Bürgerheim auf dem Emmersberg in Schaffhausen.
17. »	Baubureau des Postgebäudes	Zug, am Schanzengraben	Erd-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten (Granit und Zuger Sandstein) für das Postgebäude in Zug.
18. »	Th. Weiss, Obering., Hochbaubureau der N. O. B.	Zürich	Grab-, Maurer- und Gipser-Arbeit, Voranschlag 50000 Fr., Steinhauer-Arbeit: Granit, Dielsdorfer Kalkstein, Savonnières II. Qualität, Voranschlag 19700 Fr., Zimmer-Arbeit, Voranschlag 11000 Fr. zum neuen Aufnahmsgebäude des Bahnhofes Bülach.
19. »	Gloor, Ammann	Birrwyl (Aargau)	Katastervermessung der Gemeinde Birrwyl.
20. »	J. Beck	Sursee, «z. Flora» (Luzern)	Pfläster-Arbeiten im Städtchen Sursee.
20. »	Kantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Cement-, Zimmer- und Dachdecker-Arbeiten zu einem Anbau an das bestehende Schweinestallgebäude auf der Schlossdomäne Münsingen.
25. »	Baubureau der städt. Strassenbahn	Zürich, Hufgasse 7. II.	Lieferung einer Drehbühne und einer Drehscheibe, sowie Ausrüstung für die zu erbauende Haupt-Reparaturwerkstätte der Strassenbahn, worunter die Gegenstände zur Einrichtung je einer Spenglerwerkstatt, Schmiede, Wicklerei, Malerwerkstatt, Schreinerei und Schlosserei; ferner je eine Universalfraismaschine, Stanzmaschine, Stosshobelmaschine, Räderdrehbank, Leitspindeldrehbank, Presse zum Auf- und Abpressen der Räder, Tischhobelmaschine u. s. w.
25. »	Baubureau des Elektricitätswerkes	Wangen a. d. Aare (Bern)	Erd-, Betonierungs- und Maurer-Arbeiten, sowie Lieferung der Eisenkonstruktionen (847 t) zum Neubau des Elektricitätswerkes Wangen a. d. Aare.

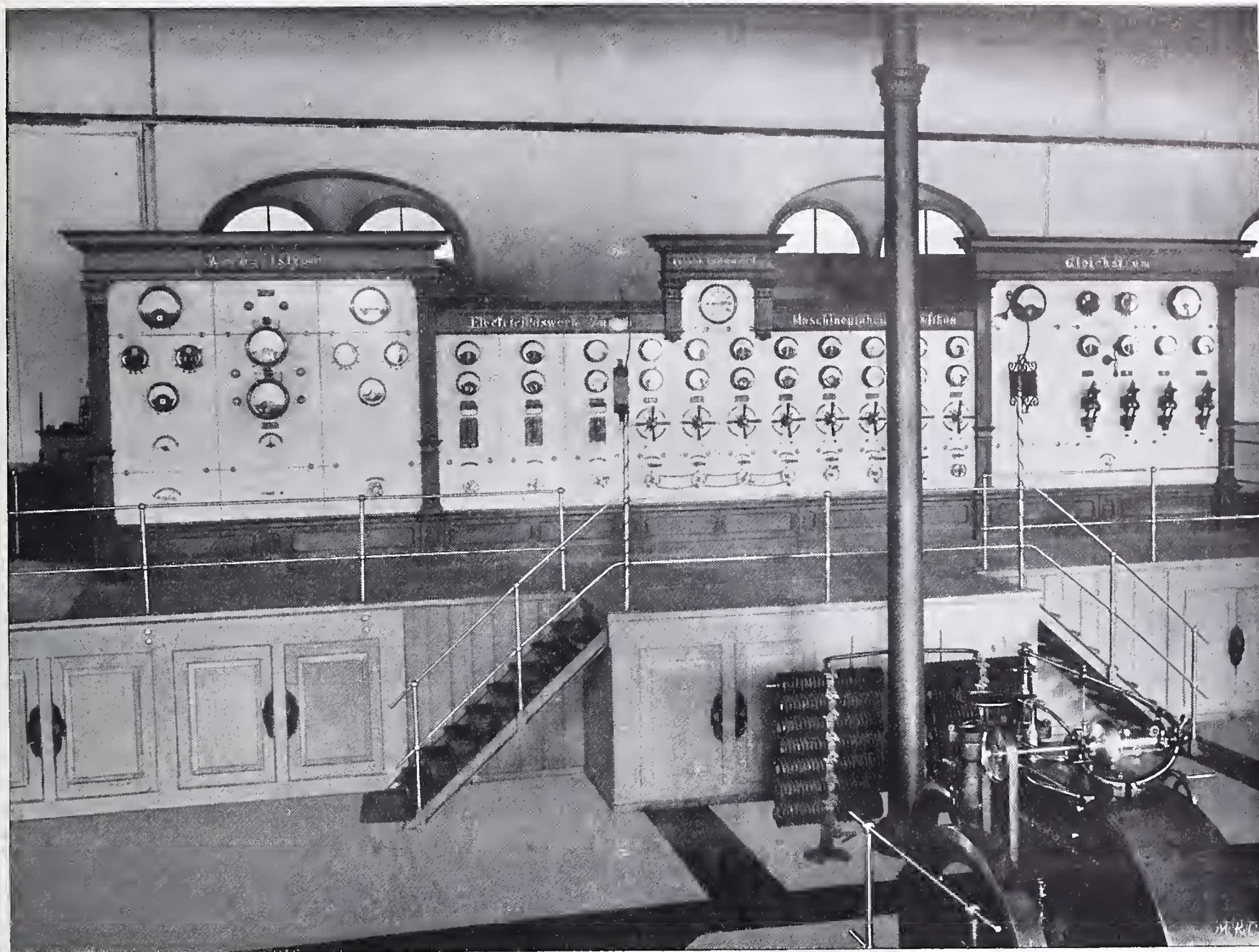


Fig. 6. Centralstation im Letten. — Vorderansicht der Apparatenwand.

Die Erweiterungsbauten des Elektricitätswerkes der Stadt Zürich.

Von Ingenieur *H. Wagner* in Zürich.

II.

A. Centralstation im Letten.

2. *Kesselanlage*. Zur Aufnahme der Kessel zwecks Erzeugung des für die Gesamt-Dampfdynamoanlage notwendigen Dampfes wurde anschliessend an das Maschinenhaus flussabwärts ein neues Kesselhaus errichtet (Fig. 4 u. 5, S. 52). Gleichzeitig wurde die Ufermauer bis zur Eisenbahnbrücke verlängert, um Raum für die Kohlenlagerung zu gewinnen. Mit Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse musste darnach gestrebt werden, den Grundriss des Gebäudes möglichst klein zu halten. Man entschloss sich daher zur Verwendung von Doppelkesseln, da nach der Höhe genügend Platz disponibel war.

Demgemäss wurden sieben kombinierte Doppelkessel zu 180 m^2 Heizfläche aufgestellt, jeder Kessel aus einem Unterkessel (Flammrohr-Kessel) und einem Oberkessel (Rauchrohrkessel) bestehend (Fig. 4). Die Unterkessel sind mit zwei Feuerröhren versehen. Die Oberkessel haben keine besondere Feuerung. Hinter jedem Kessel ist im ersten Zug ein Schwörerscher Ueberhitzer eingebaut, welcher den Dampf auf etwa 250° Celsius erhitzt. Die Roste sind für Gas-Koks-Feuerung eingerichtet. Bei drei Kesseln wurden probeweise die mechanischen Rostbeschickungs-Apparate, System *Münckner & Cie.*, installiert. Diese Apparate werden mittels einer gemeinsamen Transmission durch einen Elektromotor angetrieben.

Die Dimensionen der Kessel sind:

Unterkessel:

Durchmesser der Schale	2370 *mm*,
Länge des Kessels	5000 *mm*,
Feuerröhren im gewellten Teil	900/1000 *mm*,
Feuerröhren im glatten Teil hinten	800 *mm*.

Oberkessel:

Durchmesser der Schale	2160 *mm*,
Länge des Kessels	3900 *mm*,
106 schmiedeiserne Röhren zu	95 *mm* (aussen),
Dampfdom	900 *mm*.

Arbeitsdruck 8 ½ Atm.

Der für die Kesselanlage neu erbaute Hochkamin hat eine Höhe von 62 *m* bei einer obern Lichtweite von 2100 *mm*. Zwischen Hochkamin und Kesselhaus ist ein Abstand von 10 *m* vorgesehen (Fig. 5), um an dieser Stelle späterhin eventuell eine Ekonomiseranlage aufzustellen.

Die Speisung der Kessel erfolgt teils aus dem bei der Maschinenanlage erwähnten Kaltwasser-Reservoir, teils aus dem zwischen und unterhalb der Dampfpumpen liegenden Warmwasser-Reservoir, in welch' letzteres die Kondensierwasser der Dampfmaschinen abfliessen. Die Speisung erfolgt gewöhnlich durch den Oberkessel, es ist jedoch auch ein Anschluss am Unterkessel vorhanden, um im Notfall diesen separat speisen zu können.

Die Speisepumpenanlage besteht aus zwei Verbund-Duplex-Dampfpumpen, System *Weise & Monsky* mit einer Leistung von 350 *l* per Minute, ferner aus zwei Restarting-Injektoren als Reserve-Speiseapparate. Ausserdem ist als dritte Reserve im Kesselhaus ein Anschluss an die städtische Triebwasserleitung (16 Atm. Druck) vorhanden, aus welcher im

Notfall eine direkte Speisung möglich ist. Sämtliche Speisewasser werden vermittelst eines Wassermessers (System Schilde) gemessen. Zur Bestimmung des Brennmaterialverbrauchs ist am Eingang des Kesselhauses eine registrierende Brückenwaage installiert. Die Verbindung der Kessel mit den Maschinen wird durch zwei getrennt zu verwendende Dampfleitungen von 300 und 225 *mm* Durchmesser bewerkstelligt, so dass also auch hier eine Reserve vorhanden ist. Die gesamte Kesselanlage wurde von der Firma *Escher, Wyss & Cie.* geliefert. Die Einmauerung der Kessel, die Fundamente für Kessel und Dampfdynamos, sowie des Hochkamins hat die Firma *Walser & Cie.* in Winterthur ausgeführt.

Die Erweiterungsbauten des Elektricitätswerkes der Stadt Zürich.

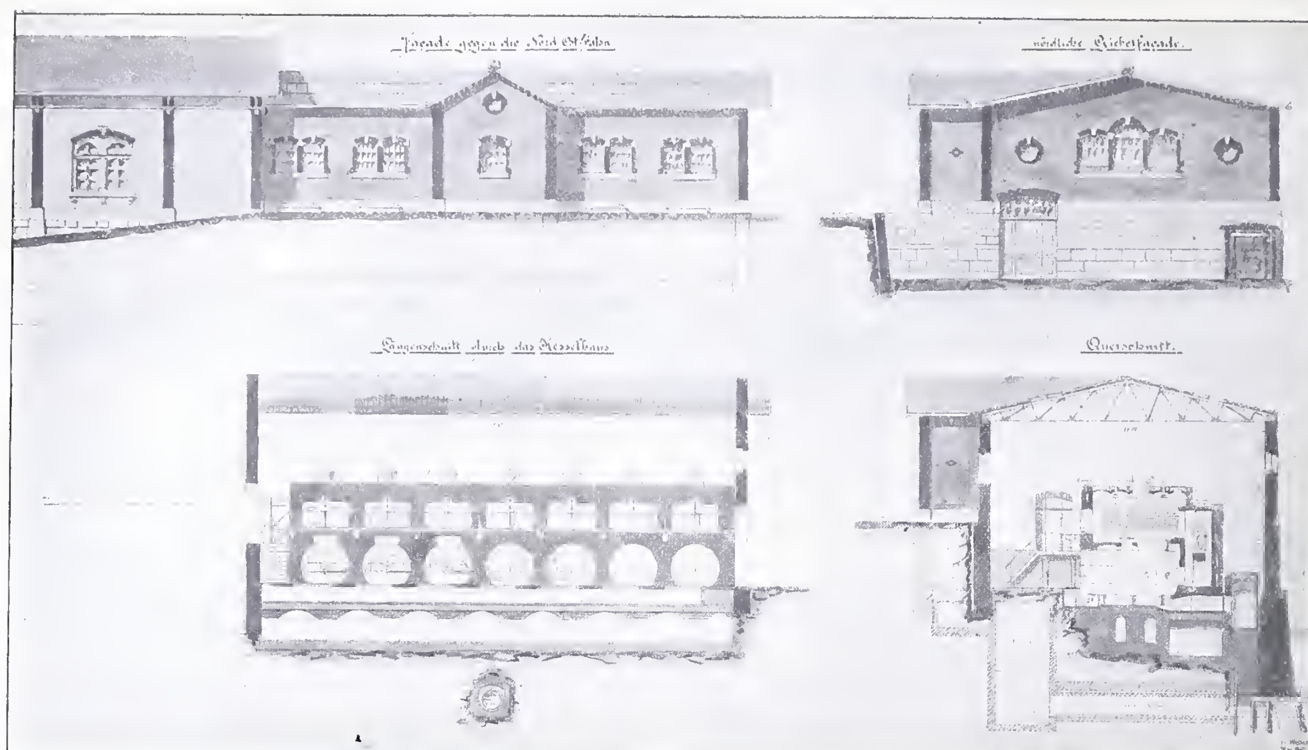


Fig. 4. Kesselhaus. — Fassaden und Schnitte 1 : 400.

3. *Apparatenanlage.* Die Apparatenwand (Fig. 6, S. 51) enthält die Apparate für sämtliche Maschinen, sowie die von der Centralstation abgehenden Leitungen. Die vordere, aus weissen Marmortafeln zusammengesetzte Wand enthält die zur Bedienung der Maschinen notwendigen Schaltapparate und Messinstrumente, wobei aber die Anordnung streng

Fig. 5. Kesselhaus. — Ansicht vom Kanal aus. 1 : 500.

durchgeführt ist, dass alle stromführenden Teile hinter den Marmortafeln liegen. An der Rückwand des 3 *m* tiefen Schaltraumes sind die für die abgehenden Kabelleitungen notwendigen Ausschalter, Sicherungen und Ampèremeter installiert. Alle Apparate und Leitungen sind auf Porzellan-Doppelglocken montiert, das Gerippe besteht aus Eisenkonstruktion. Unter dem Schaltwand-Podium befinden sich die Maschinensicherungen, Messtransformatoren und die Endmuffen der abgehenden Kabelleitungen. Die Regulierung der Dampfdynamos erfolgt mittels Widerständen im Erregerstromkreis des Generators, während bei den alten vier Dynamos eine doppelte Regulierung möglich ist; nämlich einerseits ebenfalls im Erregerstromkreis, anderseits aber auch mittels eines veränderlichen Widerstandes im Nebenschluss der für sämtliche vier Dynamos gemeinschaftlichen Erregermaschine. Die zweite vorhandene Erregermaschine dient als Reserve. Die über dem Regulierwiderstand angeordneten Ausschalter für den Erregerstromkreis werden so arretiert, dass dessen Ausschaltung nur möglich ist, wenn sämtlicher Widerstand eingeschaltet ist.

Die Erweiterungsbauten des Elektricitätswerkes der Stadt Zürich.

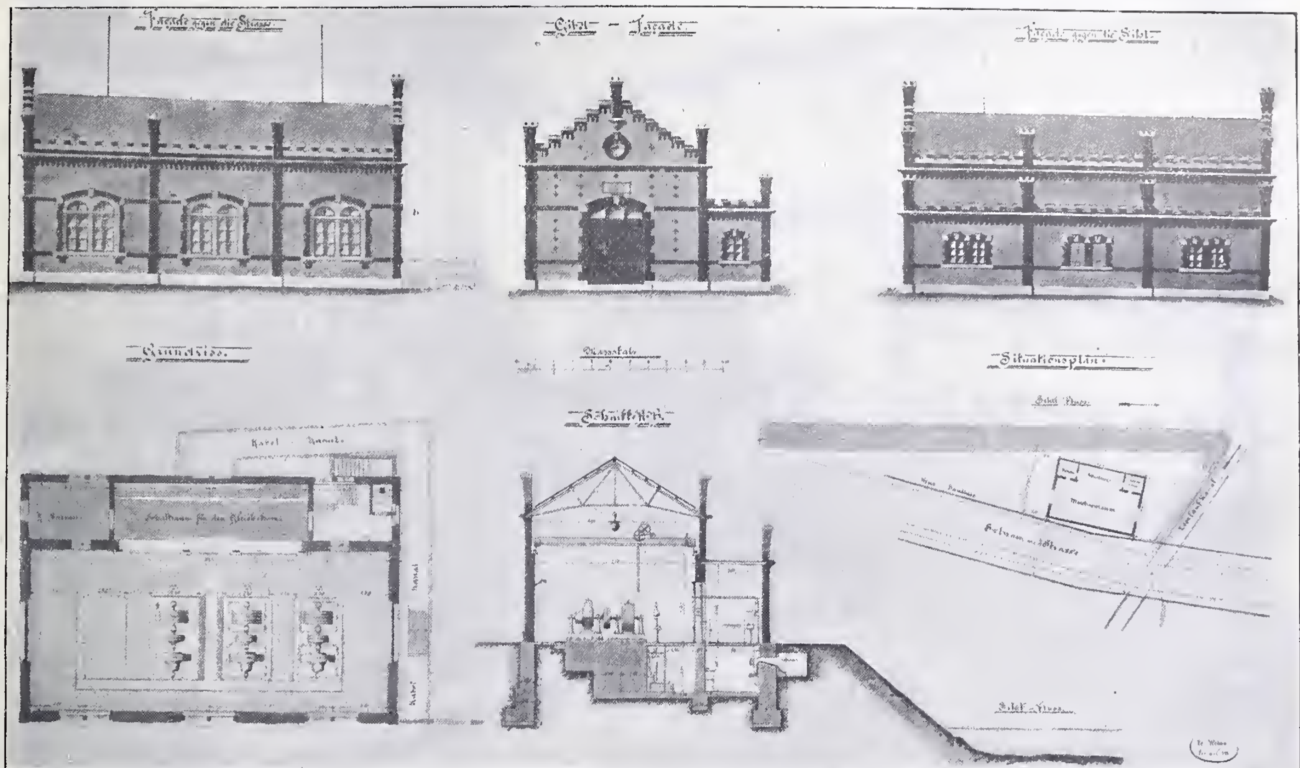


Fig. 7. Umformerstation. — Lageplan, Grundriss, Fassaden und Querschnitt 1 : 400.

B. Umformerstation.

Diese Umformerstation im Anschluss an die Centralstation des Elektricitätswerkes dient zur Stromversorgung für die auf dem linken Ufer der Limmat befindlichen Strassenbahnlinien einschl. der Linie Sonnen- und Limmatquai. Die übrigen rechtsufrigen Bahnen werden entweder von der erweiterten Kraftstation Burgwies der städtischen Strassenbahn, oder von der Kraftstation der Centralen-Zürichbergbahn aus mit Strom versehen.

Das Gebäude (Fig. 7) ist zur Aufnahme von vier Umformern zu 200 *kw* Gleichstromleistung eingerichtet; zur Zeit sind deren drei aufgestellt. Die Station befindet sich in ziemlich centraler Lage, an der Selnaustrasse vis-à-vis der Tierarzneischule, so dass die Speiseleitungen für die einzelnen Strassenbahnlinien verhältnismässig kurz geworden sind. Die Bedienung der Station ist Sache des Elektricitätswerkes, welches den Gleichstrom vermittelst Zähler für jede Linie beim Austritt aus der Station an die Strassenbahnverwaltung abgiebt.

1. *Umformer:* Jeder Umformer besteht aus einem Drehstrom-Hochspannungs-Motor (2000 Volt), direkt gekuppelt mit einer entsprechenden Gleichstrommaschine von normal 550 Volt Spannung (Fig. 8, S. 54). Die Motoren sind asynchrone Drehstrommotoren mit Anlassvorrichtung im Anker, aber ohne Bürsten arbeitend. Der in die feststehende Armatur des Motors geleitete hochgespannte Strom induciert im drehenden Teil einen niedergespannten Strom, der beim Anlassen des Motors durch einen Wasserwiderstand reguliert werden kann. Hat der Motor seine normale Umdrehungszahl erreicht, so werden mit einer speciellen Vorrichtung die Wickelungen des Rotors kurzgeschlossen, worauf die Bürsten von den Schleifringen abgehoben werden. Dieses Anlaufenlassen ist äusserst einfach und sicher. Die Kuppelung zwischen Motor und Generator ist elastisch und isolierend (Pat. Zodel). Die Motoren können an der Welle 300 eff. *P.S.* bei 370 Umdrehungen pro Minute abgeben.

Die Gleichstromdynamos sind vierpolige Verbundmaschinen von 200 *kw* Leistung mit Trommelanker und einer normalen Spannung von 550 Volt. Die Kollektoren sind mit Kohlenbürsten versehen. Der Motor ist geerdet, die Gleichstrommaschine durch eine grosse Anzahl Isolatoren von Erde isoliert. Es muss hervorgehoben werden, dass diese Umformer fast vollständig geräuschlos laufen, was mit Rücksicht auf die Lage der Station im Innern der Stadt von grosser Bedeutung ist. (Schluss folgt.)

Wettbewerb für Fassaden-Entwürfe zu Neu- und Umbauten von Geschäftshäusern in Bern.

II. (Schluss.)

Weitere zweite Preise erhielten:

Zu Projekt III:

Entwurf „Merkur“ von *Fr. Studer*, Arch. auf der kant. Baudirektion in Bern (100 Fr.).

Zu Projekt IV:

Entwurf „Bubenberg“ von Arch. *L. Mathys* in Bern (150 Fr.).
Entwurf „Stein“ von Arch. *Paul Girsberger* in Bern (100 Fr.).

Dem Herrn Architekten *von Känel*, welcher zwei prämiierte Entwürfe aufzuweisen hatte, wurde zudem noch die vom Verein gestiftete Zuschlagsprämie von 100 Fr. zuerkannt.

Die auf Seite 55 dargestellten drei Entwürfe fanden folgende preisgerichtliche Beurteilung:

Die Erweiterungsbauten des Elektricitätswerkes der Stadt Zürich.

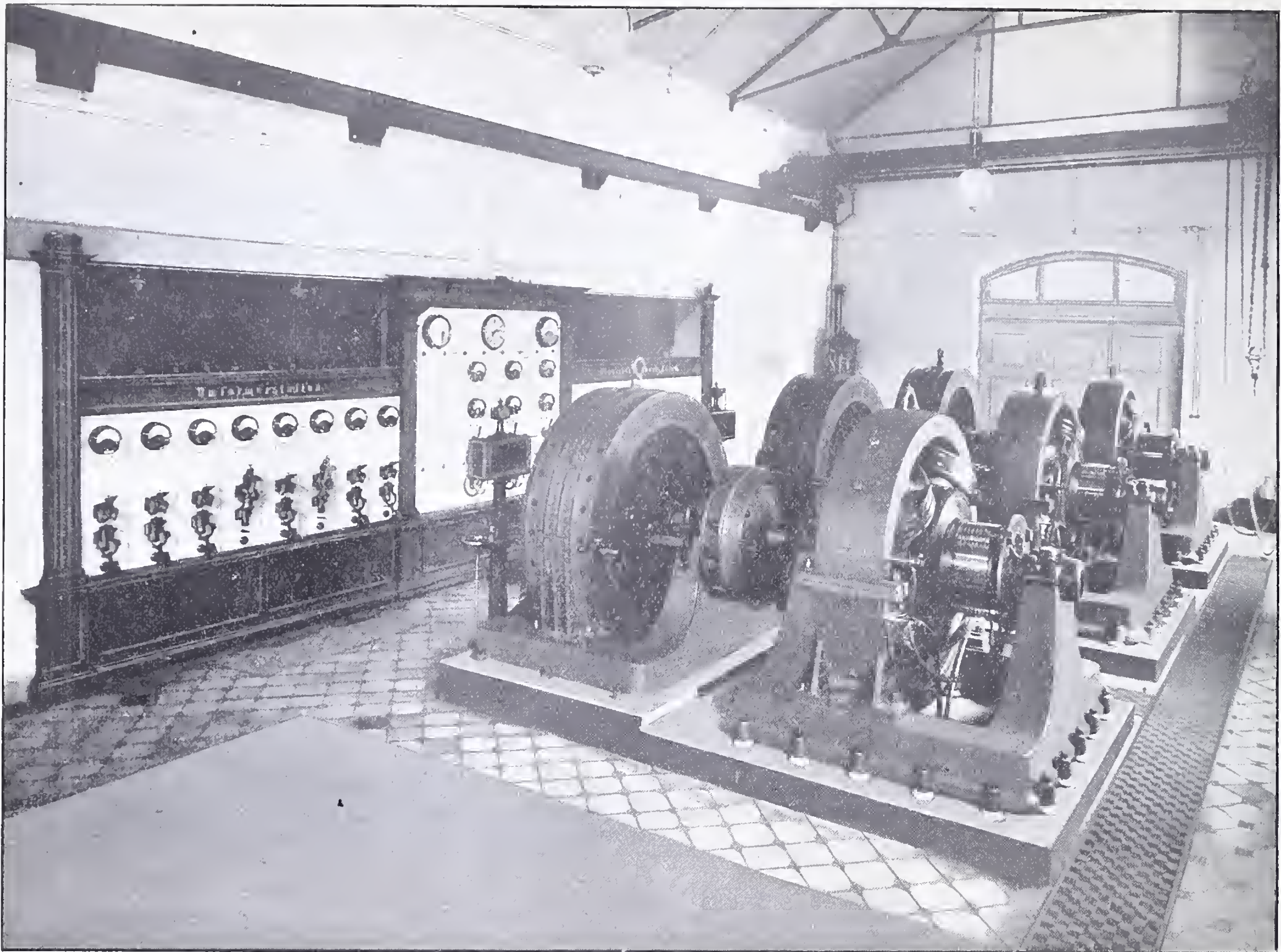


Fig. 8. Umformerstation. — Umformer und Gleichstrom-Apparatenwand.

Objekt III:

Motto: «*Merkur*». Die Lichtzufuhr für die Geschäftsräume ist eine reichliche, die architektonische Lösung der Fassade dagegen nicht befriedigend. Ganz verfehlt ist die Lösung im III. Stock. In Anbetracht des Umstandes, dass kein weiterer Entwurf in Frage kommt, wird hier die Erteilung eines zweiten Preises von 100 Fr. zuerkannt.

Objekt IV:

Motto: «*Bubenberg*». Bei diesem Entwurf ist die Fassade, der ein Stockwerk zugeführt worden, sehr hübsch und geschickt, in gefälligen architektonischen Formen gelöst, sie dürfte nach dieser Richtung zum Besten gezählt werden, was bei der ganzen Konkurrenz geboten wurde. Ungenügend ist die Lichtzufuhr im ersten Stock, welcher als Geschäftsraum dienen soll. Im Ferneren muss bemerkt werden, dass bei den sehr niedrigen Stockwerken ein so grosser Aufwand an der Fassade kaum gerechtfertigt ist.

Motto: «*Stein*». Die Lösung ist eine ausserordentlich einfache und zeigt, wie mit wenig Mitteln dem Zweck genügt werden kann. (Bogen und Gesimse könnten höher hinaufgezogen sein.) Dadurch ist möglichster Anschluss an die Umgebung erreicht. Unter den gegebenen Verhältnissen, wonach die Gebälke, d. h. die niedrigen Stockwerke belassen werden, erscheint ein weitergehender Umbau in der That nicht angezeigt.

Die 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitätswerke.

Gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

(Mit einer Doppeltafel.).

I.

Die Maschinen, von denen zwei in der Centrale Luisenstrasse der oben genannten Elektricitätswerke sich bereits im Gang befinden, während eine gleiche dritte in den Werkstätten von *Gebrüder Sulzer* in Ausführung begriffen ist, sind nach dem vertikalen Typ mit oben angeordneten Cylindern und doppelt gekröpften Wellen gebaut (S. Tafel Fig. 1 u. 2, und Details Fig. 3–5 S. 56 u. 57). Sie haben einen Hochdruckcylinder, einen Mitteldruck- und zwei Niederdruckcylinder mit 865, bezw. 1250, bezw. 2 . 1550 *mm* Durchmesser bei 1300 *mm* Hub und 85 Umdrehungen und leisten bei 12 Atm. mit

11	18	25	35	50	% Füllung im Hochdruck.
1740	2270	2800	3330	3860	*P.S.i.*

Hoch- und Mitteldruckcylinder sind über den Niederdruckcylindern angeordnet. Da die Maschinen speziell für Verwendung von überhitztem Dampf konstruiert sind, wurden an den Hochdruckcylindern die Dampfmäntel weggelassen, während alle übrigen Cylinder solche erhalten haben.

Die *Grundplatte* besteht aus zwei in der Mitte zusammengeschraubten und durch gedrehte Nuthen gegenseitig centrierten Gusstücken, von denen jedes zwei Hauptlager enthält. Die doppelt gekröpfte *Welle* besteht aus zwei Teilen und ist in der Mitte in kräftigster Weise zusammengeflanscht. Die Verlängerungen nach beiden Seiten der Welle tragen *Schwungräder* und direkt aufgekeilt die Gleichstromdynamos, welch letztere in den Werkstätten der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft ausgeführt wurden. Die Grundplatten sind unter den Wellenkröpfungen als Mulden konstruiert, sodass das gesamte Tropföl durch dieselben aufgefangen werden kann. Am tiefsten Punkt sind die beiden Mulden durch einen Kanal verbunden, um Abzug für das Tropföl zu schaffen. Im mittlern Raum unter der Kurbelkröpfung wurden die beiden Plattenhälften, wie schon gesagt, mit ineinander gedrehten Flanschen zusammengeschraubt, sodass das ganze Grundbett der Maschine ein steifes, kompaktes Ganzes bildet, um so in bester Weise alle Kräfte direkt aufnehmen zu können. Auf die Grundplatte sind an der Rückseite die sehr kräftig konstruierten *Ständer* mit den Gradführungen aufgeschraubt, während auf der vordern Seite zwei massive Stahlsäulen die Cylinder abstützen und diese mit der Grundplatte verbinden. Diese *Hauptsäulen* sind unter

Die 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher E

Gebaut von Gebrüde

Fig. 1. Masstab 1 : 50.

pansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitätswerke.

ulzer in Winterthur.

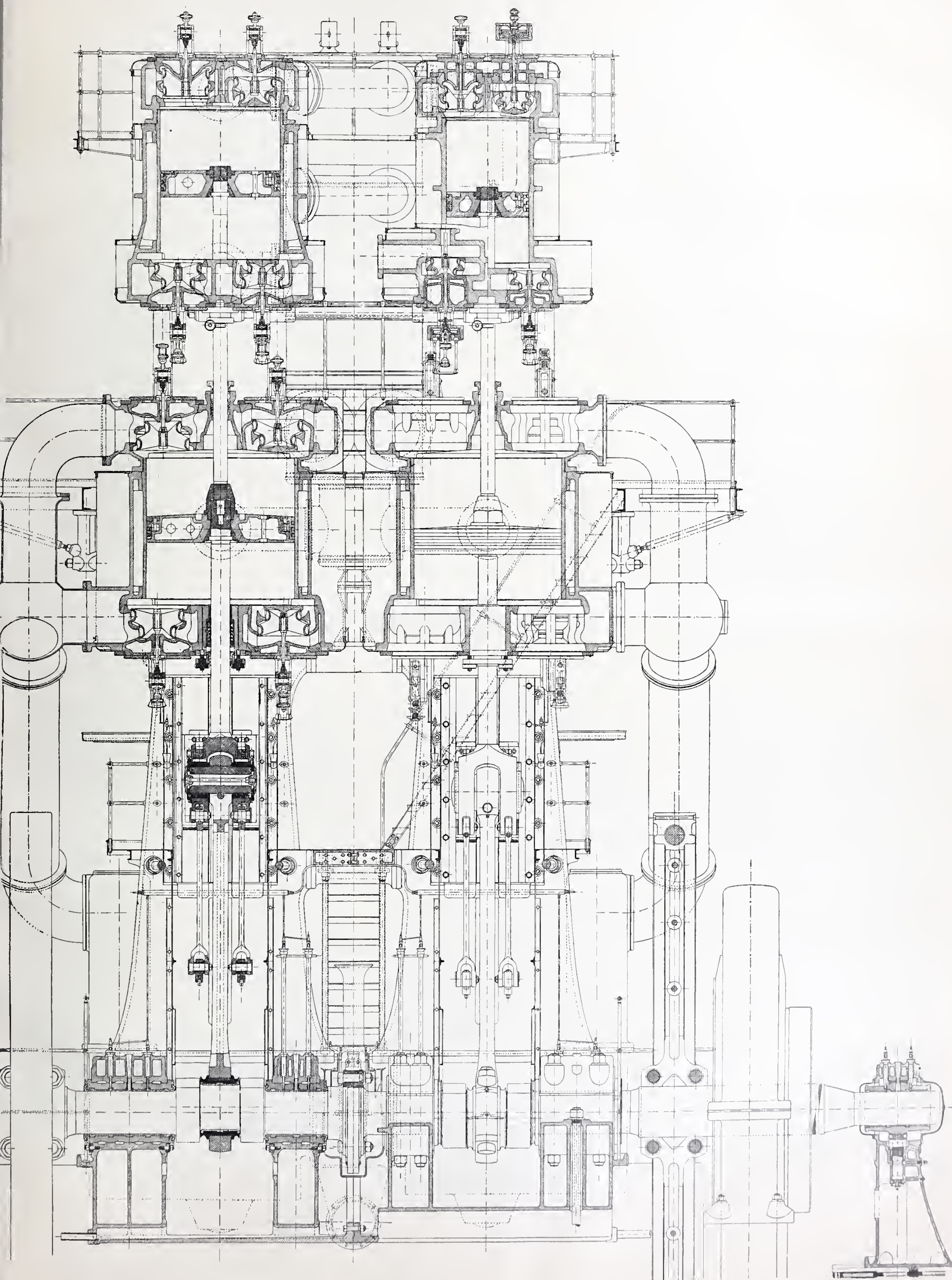


Fig. 2. Masstab 1:50.

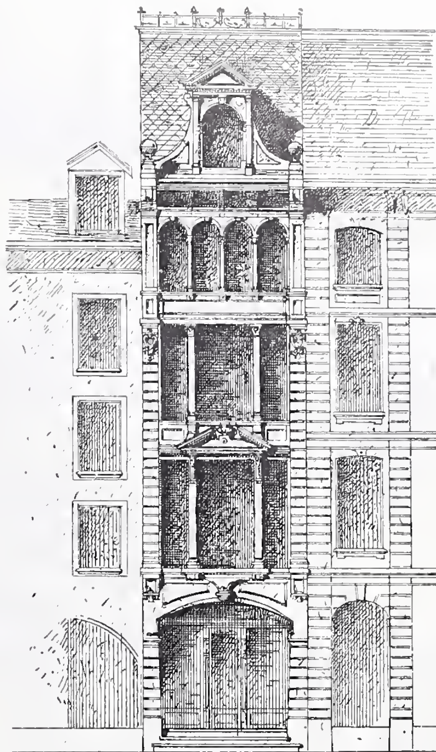
sich und mit dem Gestell durch Streben steif verbunden, um dadurch zur Vermeidung jeder Vibration die Säulen in ungefährer mittlerer Höhe nochmals zu halten. Dabei wurde ganz besonders gesucht, diese Säulen nicht nur durch blosse Flanschverbindungen, sondern durch die $1\frac{1}{2}$ *m* langen Augen, in welche die Säulen genau eingepasst sind, vollständig steif mit dem Ganzen zu verbinden, um jegliche Vibration zu vermeiden. Das obere Ende dieser zwei Stahlsäulen verbindet sich mit einem etwa 1 *m* hohen Anguss an den Niederdruckcylindern, sodass alle Kräfte durch breite Gussflächen auf den Cylinderkörper und Boden in sicherster Weise übertragen werden. In dem gleichen Anguss unmittelbar hinter dem obern Ende der untern schiefen Tragsäule steht ebenfalls genau eingepasst die vordere der je drei Säulen, welche zum Tragen der obern Cylinder bestimmt sind. Die bezüglichen Kräfte, die von den obern Cylindern herrühren, werden also direkt durch den Anguss auf kürzestem Wege auf die untern schiefstehenden Säulen und dadurch auf die Grundplatte übertragen. Um das Vibrieren der obern Cylinder zu vermeiden, erhielt jede der *drei Zwischensäulen* eine Führung und zwar die vordere an dem Steuertrog, welcher ausserdem die Niederdruckcylinder verbindet, die beiden hintern direkt an den Niederdruckcylindern durch aufgeschraubte Führungsstücke. Auf diese Weise ist der freien Ausdehnung der Zwischensäulen vollständig Rechnung getragen, und

Wettbewerb für Fassaden-Entwürfe zu Neu- und Umbauten von Geschäftshäusern in Bern.



Objekt III, Marktgasse 43. (Photogr. von *F. Rohr* in Bern.)

II. Preis. Motto „Merkur". — Verf.: Arch. Fr. Studer in Bern.

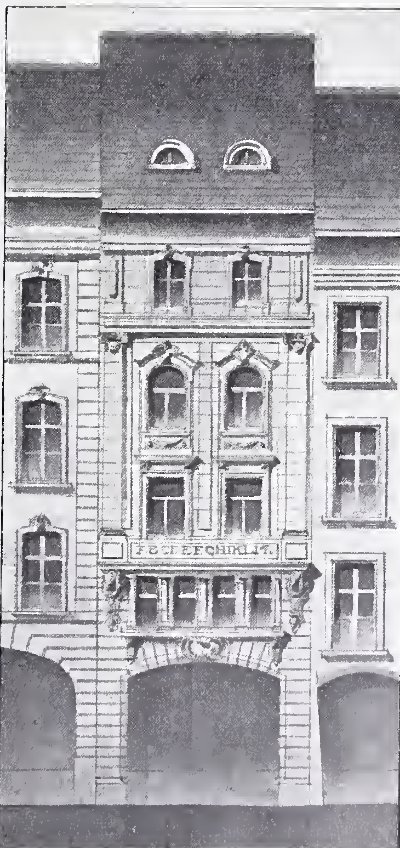


Neubau für Objekt III, Marktgasse 43. 1 : 200.



Objekt IV, Marktgasse 27. (Phot. v. *F. Rohr* in Bern.)

II. Preis. Motto „Bubenberg". Verf.: Arch. L. Mathys in Bern.



Umbau von Objekt IV, Marktgasse 27. 1 : 200.

II. Preis. Motto „Stein". Verf.: Arch. P. Girsberger in Bern.



Umbau von Objekt IV, Marktgasse 27. 1 : 200.

Die 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitätswerke.

Gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

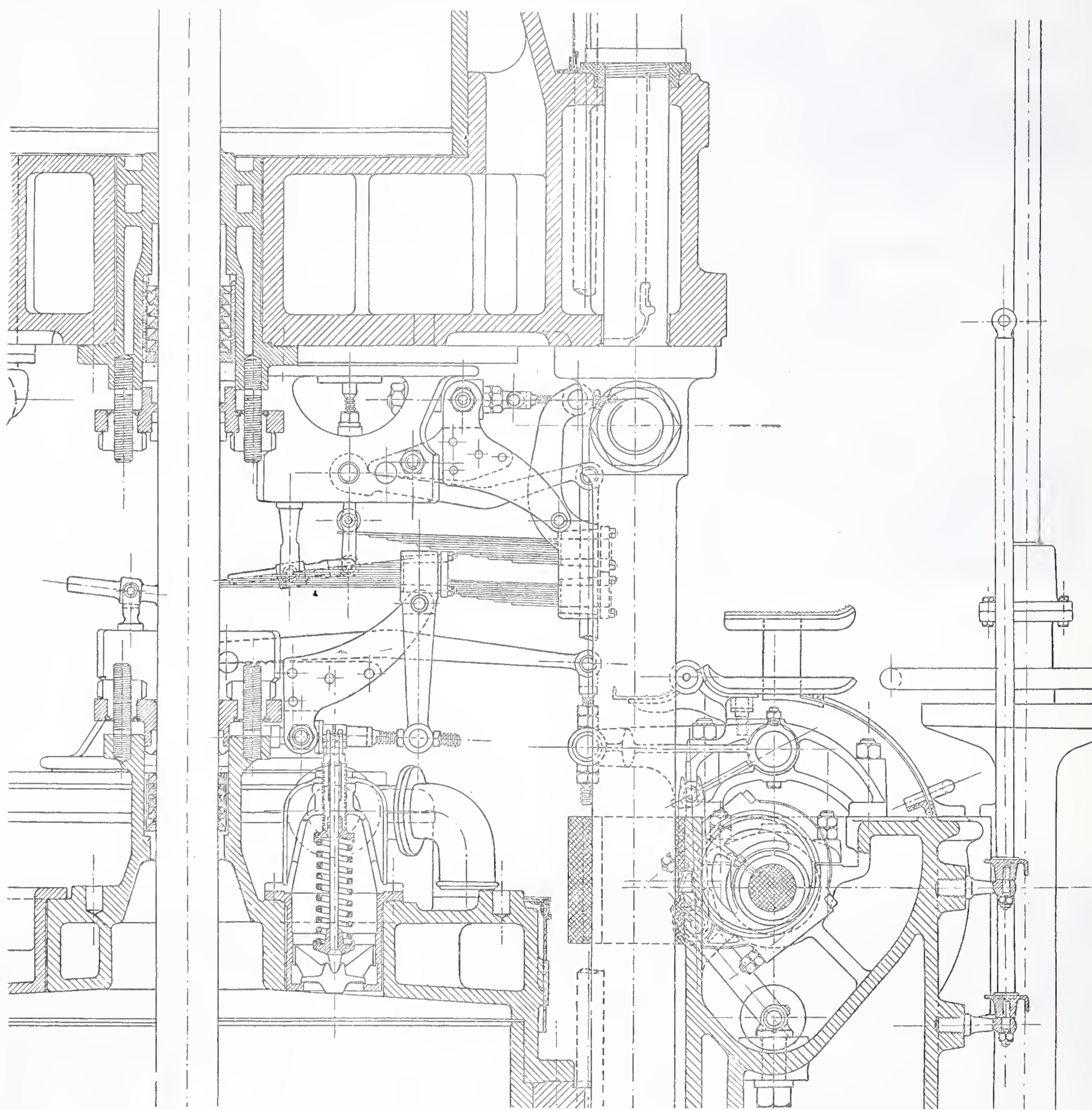


Fig. 3. Steuerungs-Detail aus Fig. 1. (Siehe Doppeltafel.) 1 : 15.

es wird ohne Diagonalverstrebungen genügende Steifigkeit für die obern Cylinder erzielt. In der That sind auch bei vollem Betrieb fast keine Schwankungen am höchsten Punkt der Maschine zu bemerken. Wir fügen noch hinzu, dass die hintern Zwischensäulen unten direkt in 700 *mm* langen angegossenen Augen mit dem Gestell verbunden wurden. Es findet mithin auch hier die Kraftübertragung der obern Cylinder direkt auf das Gestell und die Grundplatte statt. Die Verbindungen von den Cylindern in der Längsrichtung sind durchwegs so konstruiert, dass der Angriff jeweilen in der Mittelebene der Cylinder stattfindet, dass also die Ausdehnung der Cylinder selbst einen Einfluss darauf nicht ausüben kann.

Die *äussern Wellenlager* sind, wie dies für Gleichstromdynamos erforderlich, auf gehobelten Grundplatten verschiebbar aufgesetzt, um sie in der Längsrichtung der Welle abschieben zu können. Zudem ruhen die Lagerschalen dieser äussern Lager kugelförmig auf mächtigen Stellschrauben auf, sodass die Höhe sowohl, als die Richtung der Lager ganz entsprechend der natürlichen Einbiegung der Welle eingestellt werden kann. Es erscheint dieser Punkt wichtig, weil ja bei doppelt gekröpften Wellen die Lager auf der Grundplatte durchaus in einer gemeinschaftlichen Achse liegen müssen und bloss die äussern Lager der Einbiegung Rechnung tragen können.

Bei den beiden *Niederdruckcylindern* und beim *Mitteldruckcylinder* sind die innern Cylinder eingesetzt und die Dampfmäntel so konstruiert, dass der Dampf, der im vorhergehenden Cylinder gearbeitet hat, jeweilen durch den betreffenden Mantel hindurchströmt. Die Steuerung geschieht mittels viersitziger Ventile, deren Sitzflächen konisch und möglichst schmal dimensioniert sind, um die Belastung durch den Dampfdruck auf das denkbar geringste Mass zu reduzieren. Dadurch wird der Widerstand in den Steuerungsteilen möglichst gering. Die Ventile sind direkt in den Böden der Cylinder und in den Deckeln angeordnet, sodass möglichst geringe schädliche Räume resultieren. Ausserdem findet der Dampfzutritt direkt auf die Kolbenfläche, also nicht von der Seite her statt. Die Vorteile, die aus dieser Disposition erwachsen, erschienen so gross, dass die

Unbequemlichkeit, beim Entfernen der Deckel vorerst die Verbindungsleitungen zu lösen, gern mit in Kauf genommen wurde. Uebrigens sind alle diese Verbindungen so angeordnet, dass das Lösen derselben nur geringe Arbeit verursacht. Ausserdem kann man die obern Deckel der Niederdruckcylinder durch einen Drehkrahn, nachdem die Kolbenstange entfernt wurde, zwischen den Säulen in einer horizontalen Ebene hinausschwingen für den Fall, dass man genötigt wäre, die Niederdruckkolben zu demontieren, d. h. die Niederdruckkolben selber herauszunehmen. Um die Federn der Niederdruckkolben zu ersetzen, ist dies durchaus nicht nötig, indem man zu diesem Zweck die obern Niederdruckdeckel samt allen Steuerungsteilen nach Lösen einiger Verbindungszapfen reichlich 500 *mm* hoch heben kann. Es geschieht dies durch die Dampfschaltung, nachdem man durch eine Oeffnung in dem Deckelkörper eine Holzeinlage zwischen Kolben und Deckel eingesetzt hat. Bei dieser Operation braucht also die Kolbenstangenverbindung nicht gelöst zu werden. Das Entfernen der Kolbenringe wird dann besonders dadurch erleichtert, dass die Ringe in einem separaten, auf den Kolbenkörper aufgeschraubten Ring einlogiert sind.

Die 3000-pferd. vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitätswerke.

Gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

Fig. 4. Kopf des Hochdruckcylinders. — Detail aus Fig. 2 (Siehe Doppeltafel). 1 : 15.

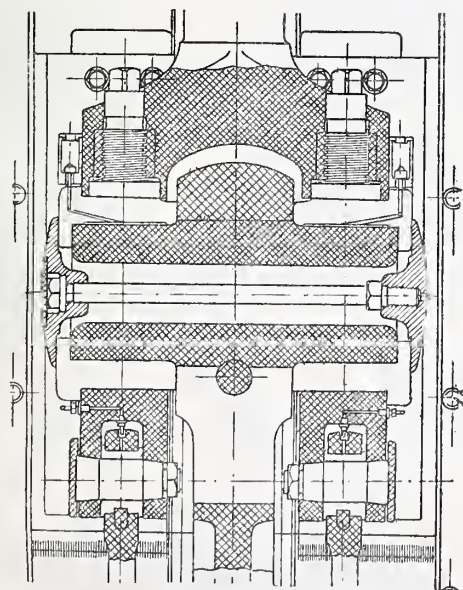


Fig. 5. Kreuzkopf. — Detail aus Fig. 2 (Siehe Doppeltafel). 1 : 15.

Um bei einzelnen *Ventilen* den Dampfweg in kürzester Weise nach dem Cylinder-Innern zu führen, wurden diese Ventile hängend angeordnet, so dass bei denselben das Gewicht der Ventile durch doppelte Plattfedern getragen wird. Diese Konstruktion, die vielleicht im ersten Augenblick gewagt erscheint, hat zu keinerlei Unzuträglichkeiten geführt. Auch ist *eine* der doppelten Federn allein im stande, beim Bruch der andern das Gewicht des Ventils zu überwinden und den Schluss zu veranlassen. Selbstverständlich presst der Dampfdruck bei allen Ventilen in geschlossenem Zustande derselben das Ventil auf seinen Sitz auf. Die Verwendung von diesen hängenden Ventilen hat die ganze Disposition der Steuerung ausserordentlich erleichtert. Hier muss allerdings bemerkt werden, dass bei beiden Einlassventilen des Hochdruckcylinders die hängende Anordnung vermieden wurde, um bei diesen ersten Dampfeinlassorganen absolute Sicherheit zu gewährleisten.

(Forts. folgt.)

Miscellanea.

Der Oberbau in Tunneln wird allgemein mit Querschwellen auf kräftigem Schotterbett hergestellt. *J. Michel* weist in der «Revue génerale des chemins de fer» (1899 I S. 209—215) nun darauf hin, dass diese Oberbau-Anordnung in Tunneln manche schwerwiegende Unzukömmlichkeiten im Gefolge hat. Die Untersuchung und die Ausbesserungen des Längskanales, welcher auf der Sohle des Gewölbes unter dem Oberbau zur Abführung der Wässer angelegt ist, sind bei eingeleisigen Tunneln beinahe unmöglich, bei zweigeleisigen sehr schwierig und kostspielig. Der Bedarf an Bettungsmaterial ist sehr gross; rund 3 m^3 für zweigeleisige, 2 m^3 für eingeleisige Anlagen per Längenmeter Geleise; dieses Material ist öfters auszuwechseln, weil es — auch bei bester Qualität — infolge der Feuchtigkeit, der häufig erforderlichen Unterkrampungen u. s. w. sehr rasch schlecht wird. Das Bettungsmaterial übt aber auch auf alle Eisenbestandteile, namentlich auf Schienen und Kleineisenzeug, eine ungünstige Wirkung aus, weil es die Feuchtigkeit hält und die Oxydation befördert; deshalb sind oft Schienenauswechslungen und überhaupt Geleise-Rekonstruktionsarbeiten notwendig. — Die Bettung hat die Aufgabe, den Raddruck auf eine grosse Fläche des zusammendrückbaren Unterbauplanums zu übertragen, und bei Dämmen, die noch in Setzung begriffen sind, die Erhaltung der Nivelette zu ermöglichen. Bei Tunneln kommt weder die eine, noch die andere Aufgabe in Betracht, ebensowenig wie bei eisernen Brücken. Bei letzteren hat sich die Auflagerung der Schienen auf Langschwellen, die unmittelbar von den Trägern gestützt werden, vollkommen bewährt; ein anderes Beispiel bieten die Putzgruben, bei denen die Langschwellen direkt auf Mauerwerk liegen. Diese Anordnungen verursachen, wenn sie gut ausgeführt sind, oft jahrelang keinerlei Ausgaben. Der Verfasser empfiehlt nun den gleichen Vorgang für Tunnels. Der tiefste Punkt des Sohlengewölbes käme 50 bis 60 *cm* unter Nivelette; man würde also an Aushub nicht unbedeutend sparen, 3 bis 4 m^3 per Meterlänge für ein-, beziehungsweise zweigeleisige Tunnels, was namentlich bei Stadtbahn-Anlagen beträchtlich in Rechnung käme. Der Abfluss des Wassers würde ungehindert, ohne Kanalanlage auf der inneren Laibung des Sohlengewölbes stattfinden können. Der Oberbau würde alle Vorteile des Langschwellen-Oberbaues aufweisen, ohne dessen Nachteile zu besitzen. Was die Kosten anbelangt, so würde allerdings der Oberbau mit Langschwellen auf Mauerwerk, trotz der Ersparnis an Bettungsstoff wegen des grösseren Ausmasses des Sohlengewölbes, wegen des höheren Preises der Schwellen, der erforderlichen kostspieligen Befestigung der letzteren auf der Mauerung etc., in seiner ersten Herstellung teurer sein, als der Oberbau mit Querschwellen auf Schotterbettung; dagegen werden aber die Erhaltungskosten sehr

geringe, und auch die Möglichkeit, dass ein vom Zuge überraschter Tunnelwächter sich in der Rinne zwischen den beiden Schienensträngen niederlegen und so in Sicherheit bringen kann, dürfe nicht unterschätzt werden.

Die Eröffnung des Dortmund-Emskanals, der eine direkte, 271 *km* lange Schiffahrtsstrasse von dem grössten Industriecentrum Westdeutschlands nach der Nordsee (Emden) bildet, ist gestern in feierlicher Weise vollzogen worden. Das Hauptinteresse der in siebenjähriger Bauzeit mit einem Kostenaufwand von 87,5 Millionen Fr. hergestellten Kanalanlage beansprucht ein 16 *km* von Dortmund bei Henrichenburg befindliches Schiffshebewerk [1]), welches ein Gefälle von 14 *m* auszugleichen hat und als senkrechte Schwimmerschleuse mit Jeben'scher Schraubenführung für Schiffe von rund 600 *t* Tragfähigkeit und mit 16 *m* grösster Hubhöhe nach einem Projekt der Firma *Haniel & Lueg* in Düsseldorf zur Ausführung gelangte. Die gesamte bewegte Last, die sich aus etwa 1650 *t* Wassergewicht im Trog und rund 1400 *t* Eisengewicht zusammensetzt, beträgt also mehr als 3000 *t*. Durch ein geringes Ueber- oder Untergewicht an Wasser wird eine auf- oder absteigende Bewegung des ganzen Systems bewirkt. Ausser diesem Schiffshebewerk hat der Kanal noch zwanzig Schleusen. Seine Wasserspiegelbreite beträgt 30 *m*, seine Tiefe 2,5 *m*. An der Kanalstrecke wurden 42 kleine Häfen angelegt, die speciell für flache Kähne zum Ortsverkehr bestimmt sind; für den Grossverkehr dienen eiserne Kanalschiffe von 60—70 *m* Länge, 8 *m* Breite und 750 *t* Tragfähigkeit, deren Beförderung durch Schraubendampfer erfolgt.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Dem 8. Monatsbericht über den Fortschritt der Arbeiten am Simplontunnel ist zu entnehmen, dass der Sohlstollen Ende Juli eine Gesamtlänge von 2301 *m* (Nordseite 1475 *m*, Südseite 826 *m*) erreicht hatte, somit ein Monatsfortschritt von insgesamt 313 *m* (Nordseite 182, Südseite 131 *m*) gegenüber 271 im Juni und 282 im Mai erzielt wurde. Durchschnittlich waren während des Berichtsmonates 2630 (im Juni 2614) Arbeiter, davon 1364 ausserhalb des Tunnels, 1266 im Tunnel beschäftigt. Wie aus den früheren Berichten hervorgeht, durchfuhr der Tunnel bisher auf der Nordseite grösstenteils Glanzthonschiefer stellenweise mit Quarzknollen und auf kurze Längen (März 42 *m*, Juni 54 *m*) Gipsschichten, während von den 182 *m* des im Juli durchschnittenen Terrains 159 *m* auf eine Gipsschicht und die folgenden 23 *m* auf Glanzthonschiefer entfallen. Das Gestein der Südseite besteht noch immer aus Antigoriogneiss. Der mittlere tägliche Stollenfortschritt hat auf der Nordseite 5,84 *m*, auf der Südseite 4,23 *m* betragen.

Die elektrische Bahn Haarlem-Zandvoort, die erste dieser Art in Holland, ist Anfangs vorigen Monats eröffnet worden. Dieses Ereigniss hat insofern eine gewisse Bedeutung, als die verkehrsreichen Niederlande sich bisher ablehnend gegen die elektrischen Bahnen verhalten hatten und dort nur eine untergeordnete Anlage dieser Art, die mit Akkumulatoren betriebene Sommerbahn Haag-Scheveningen bestand. Die 16 *km* lange Linie ist grösstenteils zweigleisig gebaut und auch zum Güterverkehr bestimmt. Sie wird vorläufig mit 12 kleinen und acht grossen Motorwagen, neun Anhängewagen und vier Güterwagen betrieben.

Frostbeständige Fugen für Ziegelrohbau erhält man bei Verwendung von Asphaltmörtel. Hiebei werden die Ziegelsteine mit einem bituminösen Anstrich (Patent Haarmann) versehen, der an Steinen, Mörtel, Holz, Glas und Metall sehr fest haftet und sich mit Asphaltmörtel innig verbindet. Das in Schwefelkohlenstoff (Benzin u. s. w.) gelöste Bindemittel wird nach dem Anstreichen rasch fest. Die bisherigen Beobachtungen versprechen guten Erfolg.

Nekrologie.

† W. de Bruyn Kops. Am 18. Juni d. J. ist im Haag Ingenieur *W. de Bruyn Kops* von Breda (Holland), Mitglied der G. e. P., im 45. Lebensjahre gestorben. Nach vollendeten Studien an der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums (1873—77) war der Verstorbene drei Jahre bei der bekannten Firma Liernur & de Bruyn Kops (Differenziersystem der Städtereinigung) beschäftigt, trat 1880 in den Staatsdienst beim Bau der niederländischen Staatseisenbahnen zu Rhenen ein und siedelte 1883 nach Indien über, sich zuerst als Adjunkt-Ingenieur der Niederländisch-Indischen Eisenbahn in Java beim Bau der Eisenbahnlinie Samarang-Vorstenlanden und von 1885—91 als Vorstand der Abteilungen für Bahnbau und Betriebsmittel der Linie Batavia-Buitenzorg bethätigend. 1891 wurde er zum Adjunkt-Betriebschef der erstgenannten niederländisch-indischen Linie und gleichzeitig in den leitenden Ausschuss der Gesellschaft, zwei Jahre später zum Vorsitzenden der Betriebsdirektion gewählt. Behufs Wiederherstellung seiner angegriffenen Gesundheit war er in der zweiten Hälfte des vorigen Jahres genötigt, eine Urlaubsreise nach Europa anzutreten. Anfangs Juni d. J. begab er sich in seine Heimat, wo ihn nach kurzer Zeit der Tod von einem schweren Leiden erlöste. Bruyn Kops war ein begabter Techniker von grosser Arbeitskraft, deren Verlust die Niederländisch-Indische Eisenbahn-Gesellschaft sehr bedauert. Seine Verdienste um dieselbe wurden am Grabe in gebührender Weise gewürdigt.

[1]) S. Schw. Bauztg. Bd. XXIX S. 129.

Litteratur.

Zeitschrift für Mathematik und Physik. Begründet durch O. Schlömilch, gegenwärtig herausgegeben von Prof. Dr. *R. Mehmke* in Stuttgart und Prof. Dr. *M. Cantor* in Heidelberg. Leipzig, B. G. Teubner.

Mit der 1898 erfolgten Uebernahme der Redaktion dieses rühmlichst bekannten mathematischen Fachblattes durch die gegenwärtigen Herausgeber soll auch ein teilweiser Wechsel im Charakter der Zeitschrift eintreten, und zwar nach einer Richtung hin, die die Aufmerksamkeit des Technikers, also auch diejenige der Leser der Schweiz. Bauzeitung, auf sich lenken wird. Man wird der Voranzeige der Herausgeber zum nunmehr vollendeten 43. Band der Zeitschrift mit Zustimmung entnehmen, dass die zeitweise sehr erregte litterarische Fehde, die sich über das Verhältnis der Technik zur Mathematik entspann, nicht im stande war, das Bewusstsein der vielfachen Interessengemeinschaft beider Teile zu verdunkeln. Diesmal sind es die mathematischen Kreise, die nach einem Organ suchen, das einen Mittelpunkt abgeben soll für Arbeiten auf dem Gebiete der angewandten Mathematik und der Probleme der Technik im besonderen. Eine Durchsicht der bisher erschienenen Hefte dieser neuen Richtung zeigt, dass ein löblicher Anfang gemacht wurde. Abhandlungen wie die von Mehmke «Zum Gesetz der elastischen Dehnungen», G. Holzmüller «Ueber Spannungszustände, bei denen ein Spannungspotential und zugleich ein Verschiebungspotential besteht», H. Lorenz «Dynamik der Kurbeltriebe» legen für die Annäherung unzweifelhaft Zeugnis ab. Allerdings kommen diese Beiträge mehr von technischer oder mit technischen Kreisen befreundeter Seite her; auf den «reinen» Mathematiker scheinen die Probleme der Technik noch geringere Anziehungskraft auszuüben. Dem gegenüber ist es interessant, zu bemerken, dass z. B. der Patentschutz, der der Schlick-schen Massenausgleich-Methode in Deutschland zuerkannt wurde, eigentlich auf das Patentieren einer mathematischen Formel hinausläuft; ein Fall, der sich gewiss in Zukunft noch wiederholen wird. — Wünschen wir also, dass dem neuen litterarischen Unternehmen eine gedeihliche Entwickelung beschieden sei; die Sympathien der Techniker werden nicht ausbleiben. *S.*

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Das ländliche Wohnhaus. Studie über praktische Anlage von kleinen Landhäusern und Cottages in Verbindung mit Gärten. Von *Alfr. Reinhold*, Architekt, Dozent an der Gartenbauschule der k. k. Gartenbaugesellschaft in Wien. Mit 76 Abbildungen. 1899. Wien. A. Hartlebens Verlag. Preis 4 M.

Die Ingenieurtechnik im Altertum. Von *Kurt Merkel*, Ingenieur. Mit 261 Abbildungen im Text und 1 Karte. 1899. Berlin. Verlag von Julius Springer. Preis gebd. 20 M.

Manuale di Architettura Italiana Antica e Moderna, di *Alfredo Melani*. Terza edizione rifatta con 131 incisioni e 70 tavole. Legato in pergamena. 1899. Milano. U. Hoepli, Editore. Prezzo 6 L.

Bilder vom Rhein. Von Geh. Baurat Professor Dr. *Eduard Sonne*. Mit 16 Abbildungen. 1898. Leipzig. Verlag von Wilh. Engelmann.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

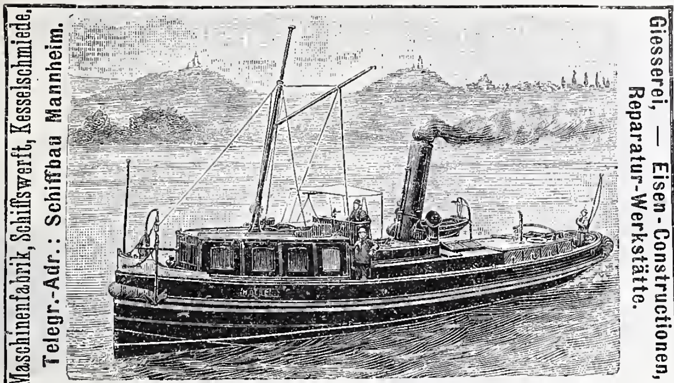
On cherche un *ingénieur-mécanicien* dans une usine en Belgique pour la construction de machines électriques et appareils accessoires. (1204)

Gesucht für ein grösseres städtisches Gas- und Wasserwerk ein jüngerer *Ingenieur* als Betriebsassistent und für Ausführung von Neubauten. (1206)

Gesucht nach England ein *Maschineningenieur*, der im Turbinenbau vertraut ist. (1207)

Auskunft erteilt — Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Maschinenfabrik, Schiffswerft, Kesselschmiede,
Telegr.-Adr.: Schiffbau Mannheim.



Giesserei, — Eisen-Constructionen,
Reparatur-Werkstätte.

Schiffs- & Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

vorm. **Gebr. Schultz** & vorm. **B. Fischer, Mannheim.**
Specialität (seit dem Jahre 1852): **Bagger, Elevatoren, Spül- und Transport-Anlagen;** mehr als 300 Stück Baggergeräthe erbaut.
Neueste erfolgreichste Ausführungen:
Kies-Elevatoren mit trockener und nasser Materialbeförderung.
D. R. P. Nr. 102513, auch in anderen Staaten durch Patente geschützt.
Prospecte und Entwürfe auf Anfrage gratis.
Rad- u. Schraubenschiffe, Schiffsmaschinen, Schiffskessel, Baggerschuten.

Gazogène-Motoren

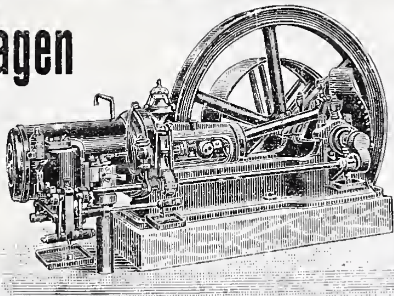


von 8 Pferde an. Billigste Betriebskraft, wenig Raumbedarf. Betriebskosten 2—3 Cts. per *P.S.*-Stunde.

Benzin-, Gas- und Petroleummotoren
Petrol- und Dampflocomobilen
Turbinen-Anlagen
Bau-Aufzüge
fahrbar und drehbar.

Vertreter für die Schweiz:
Gilliéron & Amrein, Constructeurs, **Vevey.**

Kraftgas-Anlagen



(Keine Rauchbelästigung)
(Einfache Bedienung)
liefern
in neuester eigener
Konstruktion
Bauermeister & Bell in Luzern.



Rollbahnschienen und Schwellen
aus der Burbacherhütte

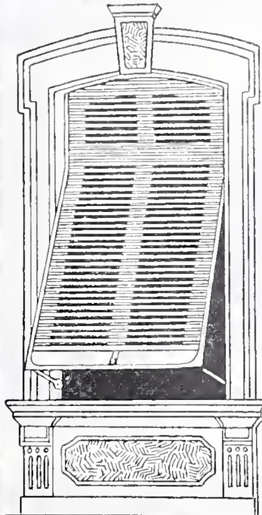


sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug
stets vorrätig bei
Kägi & Co., Winterthur.

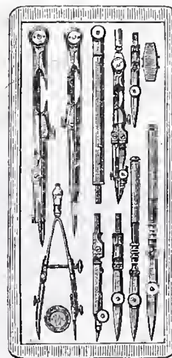


Rolladenfabrik Horgen.

Wilh. Baumann.
Aeltestes Etablissement dieser Branche in der Schweiz.
Vorzüglich eingerichtet.

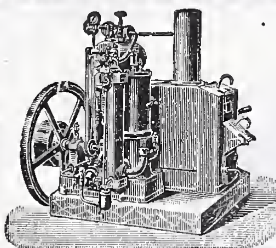


Holzrolladen
aller Systeme.
Rolljalousien
Patent + 5103
mit automatischer Aufzugsvorrichtung.
Neuester, elegantester und bester Fenster-Verschluss.
— **Zugjalousien.** —
Jalousieladen.
Rollschutzwände.
Prämiert auf allen bis jetzt beschickten Ausstellungen.

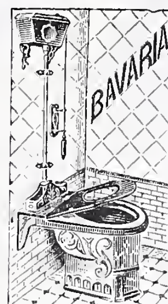


Gysi & Co., Aarau.

Fabrikation feinster
Präcisions-Reisszeuge
für Ingenieure, Architekten, Techniker etc.
→ **Illustrierte Preislisten** ←
gratis und franko.

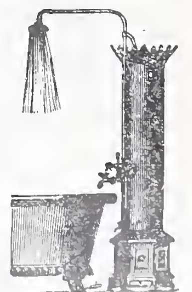


Gaggenauer Dampf-Spar-Motor
System Friedrich.
Neueste wesentl. verbesserte Bauart des von uns seit Jahren gebaut. Friedrich-Motors.
1—30 Pferdekraft.
Ueber 2000 Stück im Betriebe.
Für alle Brennmaterialien geeignet.
Stationär und fahrbar.
Feinste Referenzen.
Zeugnis-Copien und Cataloge gratis.
Eisenwerke Gaggenau,
Aktiengesellschaft,
Gaggenau in Baden.



Leo Schmitz,

Gas- und Wasser-Installations-Geschäft
bei der Bleicherwegbrücke
Zürich.
Telephon Nr. 2053.



Reichhaltigste
Muster-Ausstellung.

Die Lichtpaus-Anstalt Zürich IV
neben Polytechnikum
empfiehlt sich für Anfertigung von
• • • LICHTPAUSEN • • •
in allen Arten und Grössen.
Beste Einrichtung. ○ Vorzügliche Papiere.
Vergrösserung und Verkleinerung von Plänen.

Ingenieure, Bauleiter und gute Zeichner für den Bau von kleineren **Bahnen** teilweise für dauernde Anstellung gegen gutes Honorar **gesucht.**

Anmeldungen mit Honoraransprüchen und üblichen Vorlagen nur in Copie unter Chiffre Z Z 5075 erbeten an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht:

Ein erfahrener

Ingenieur

für **Projektierung** und **Bau** von **Wasserversorgungen.** **Offerten mit Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sind unter Chiffre Z Y 5074 an die Annoncen-Expedition Rudolf Mosse in Zürich einzusenden.**

Ein schweiz.

Ingenieur,

seit vielen Jahren in **Wien** ansässig, wünscht die **Fabrikation** und den **Vertrieb** eines eigenartigen

Eisen-Artikels

dortselbst zu betreiben. Derselbe besitzt eine kleinere Maschinenwerkstätte und würde auch ein konvenierendes Patent eventuell direkt ankaufen.

Gefl. Zuschriften sind zu richten unter Chiffre Z T 4869 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur,

Absolvent des Polytechnikums Zürich, mit mehrjähriger Bureaupraxis, sowie Baupraxis, **sucht** per sofort dauernde Stelle; wird auch Privatarbeiten übernehmen.

Offerten erbeten unter Chiffre Z E 5030 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein akademisch gebildeter

Architekt,

selbständig, tüchtig und erfahren im Hochbauwesen, flotter, gewandter Zeichner, der auch mit Vermessungen und Nivellementsaufnahmen vertraut ist, **sucht** Engagement. — Eintritt nach Belieben.

Offerten unter Chiffre Z Q 5041 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bauführer,

mit allen Arbeiten vertraut, zuletzt Leiter eines grössern monumentalen Neubaues, **sucht** baldmöglichst anderweitige **Stelle.** Zeugnisse und Referenzen zu Diensten.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z C 5153 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Tüchtiger

Bautechniker

mit prima Zeugnissen und mehrjähriger Bau- und Bureaupraxis **sucht** per sofort Stelle.

Offerten unter Chiffre Rc 3820 Q an **Haasenstein & Vogler, Basel.**

Industrie, die sich gezwungen sieht den bis jetzt eingenommenen Platz zu verlassen, ist mit ihren Maschinen, Fabrikationsverfahren und Kundschaft unter sehr günstigen Bedingungen zu **übergeben.** Einzige Schweizerfabrik eines Produktes mit grossem Absatz. Gelegenheit für jede Person, die eine Industrie zu übernehmen sucht. Offerten unter Chiffre Z 7829 L an die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler** in **Lausanne.**

Un jeune ingénieur italien connaissant le français, diplômé à l'Ecole d'Application de Turin, disposant de références serieuses **cherche place** dans un bureau d'entreprise, établissement industriel, ou cabinet chimique. S'adresser à **Gatti Pietro,** ingénieur à **Alessandrie** (Piémont).

Serieuser Kaufmann mit Kenntnis der **Baubranche,** wünscht

Vertretungen

von leistungsfähigen Häusern zu übernehmen. Prima Referenzen.

Gefl. Offerten sub Chiffre Z J 5009 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Architekt,

theoretisch und praktisch gebildet, **sucht** Stelle in Baugeschäft. 10-jähr. Praxis. Tüchtiger Bauführer. Prima Referenzen.

Offerten sub Chiffre O F 452 Ch an **Orell Füssli,** Annoncen, **Chur.**

Zu verkaufen:

195 Meter alte

Druckschläuche,

zu **Triebriemen** verwendbar. Preisangebote nimmt entgegen

Der Gemeinderat Laufenburg (Aargau).

Junger Architekt

sucht für Mitte Oktober oder Anfangs November Stellung. Zeugnisse stehen zur Verfügung.

Offerten unter Chiffre Z J 5134 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

---

1 Waggon

Ahorn-Bretter,

franko verladen Station Landquart,

billigst zu verkaufen.

Sich zu wenden an **Haasenstein & Vogler, Chur.**

Ein Ingenieur,

Absolvent des Polytechnikums in Zürich (1893), mit Bureaupraxis im Eisenbahnbau und Brückenbau, sucht dauernde und gut honorierte Stelle.

Gefl. Offerten sub Chiffre Z G 5257 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht:

Zur Aushilfe im Betriebe und Installationsfache **suchen** wir einen jungen, tüchtigen

Elektrotechniker.

Anmeldungen erbitten wir mit Angabe der Gehaltsansprüche.

Städt. Elektricitätswerk Aarau.

Jeune ingénieur

employé depuis presque deux ans dans une grande maison de la Suisse romande pour la construction des ponts et charpentes métalliques, désirerait trouver emploi dans une grande maison d'Allemagne ou de la Suisse s'occupant des plus grandes constructions métalliques.

Adresser les offres sous les chiffres Z P 5215 à **Rodolphe Mosse, Zurich.**

Bautechniker,

Absolvent eines Technikums mit mehrjähriger Bau- und Bureaupraxis, **sucht** Stellung zu ändern.

Offerten sub Z B 430 befördert **Rudolf Mosse, Basel.**

Elektrotechniker

in grösseres Installationsgeschäft zum sofortigen Eintritt **gesucht** für Acquisition und Ausarbeitung von Projekten. Nur erste Kraft mit Sprachkenntnissen gewünscht.

Offerten unter Chiffre Z H 5233 vermittelt die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Stelle-Gesuch.

Patentierter Geometer, der auch Erfahrungen im Strassen- und Wasserbau hat, sucht Stellung. Referenzen zu Diensten.

Gefl. Offerten sub Chiffre Z Y 5274 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Jüngerer, diplomierter

Bautechniker

sucht Stelle zu verändern auf **Bureau** oder **Bauplatz.**

Gefl. Offerten unter Chiffre Z X 5273 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Mäcker & Schaufelberger,

Zürich V,

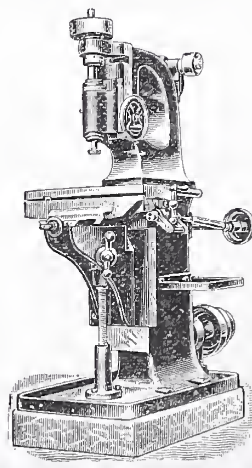
empfehlen sich für Lieferung von

Werkzeugmaschinen

jeder Art

und übernehmen **komplette Einrichtung neuer Werkstätten.**

Kataloge auf Verlangen gratis und franko.



Kataloge auf Verlangen gratis und franko.



Bestes Mittel gegen Rauchbelästigung.

Vorzüglicher Ventilator.

Pat.

Ueber 40000 bereits verkauft.

Johns Schornstein-Aufsatz.

Alleinvertretung: **J. P. Brunner,** Oberuzwil St. Gallen.

Stets Vorrat

in neuen und gebrauchten **Nivellier-Instrumenten, Theodoliten** etc.

Billwiller & Kradolfer,

Techn. Versandgeschäft,

Clausiusstrasse 38, Zürich,

beim Polytechnikum.

Falconnier's Patent-

Glas-Bausteine

aus geblasenem Glase.

Vorzügliches zweckmässiges Baumaterial für Gewächshäuser, Veranden, Lichtöffnungen, Operationssäle, Zwischenwände, gewerbliche Anlagen.

Zufolge ihrer starken Isolierfähigkeit speciell geeignet für Kühlhäuser, Eiskeller, Speisekeller, Abfüllkeller, Brauereikeller.

Stallfenster

Schalldichte (Telephon) Gesprächkästen.

Grösste Widerstandsfähigkeit gegen Feuereinwirkung.

Prospekte und Preislisten durch

E. Baumberger & Koch, Basel

Baumaterialienhandlung

Vertreter für die Nord-, Ost- und Centralschweiz.

Falz-Baupappen

nach Patent Fischer

verkleinerter Querschnitt:

stabil, wasserdicht, dunstdicht, schalldämpfend, gegen Wärme und Kälte schützend, Mörtelverputz fest bindend,

fabricirt **A. W. Andernach in Beuel,**

Asphalt-Dachpappen- und Isolirplatten-Fabrik.

Prospecte, Muster etc. postfrei.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

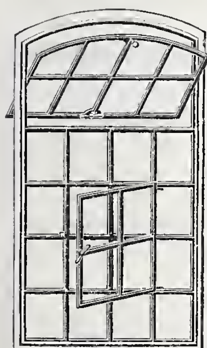
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

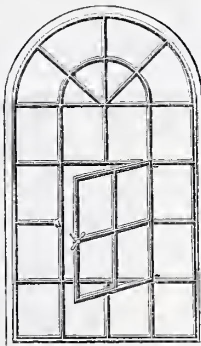
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.

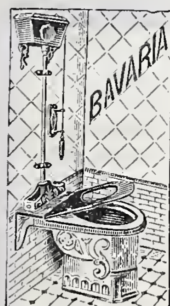
Bd XXXIV. ZÜRICH, den 19. August 1899. № 7.





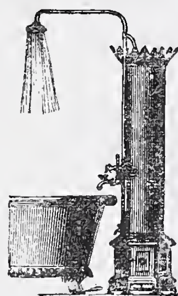
Die Eisengiesserei
von
F. Feldhoff & Co.,
Barmen
liefert als Specialität
gusseiserne
Fenster
zu billigsten Preisen.





Leo Schmitz,
Gas- und Wasser-Installations-Geschäft
bei der Bleicherwegbrücke
Zürich.
Telephon Nr. 2053.

Reichhaltigste
Muster-Ausstellung.



Neue Befestigung
von Holzschrauben
in Mauerwerk,
Rabitz- und Gipswänden vermittelst
Drahtspiraldübel
D. R.-P. No. 78235.
Muster gratis.
Hiefür Special-Mauerbohrer.
Julius Boeddinghaus,
Düsseldorf.



Maschinen- & Apparate-Fabrik
de Fries & Co.
DÜSSELDORF
BERLIN C.2.
Kaiser-Wilhelm-Str. 49
WIEN
I. Eschenbachgasse 9.
BERLIN
DÜSSELDORF
Spezialität:
Schraubenflaschenzüge & Laufwinden
Grosse Lager in Hebezeugen aller Art besonders:
Kabelwinden, Tau- und Drahtseilflaschenzüge, Zahnstangenwinden, Schrauben- und Schlittenwinden, Hydraulische Zugwinden, Hebeböcke, Schiffshebeböcke, Baurollen, Ketten, Drahtseile, Kettenverbindungsglieder etc.

Generalvertreter für die Schweiz.
Fr. Meissner, Ingenieur, **Zürich.**

Gazogène-Motoren

Seilbahn A.-G. Mannheim
Specialität: Drahtseilbahnen
Bau von Drahtseilbahnen
Prospecte & Voranschläge gratis

von 8 Pferde an. Billigste Betriebskraft, wenig Raumbedarf.
Betriebskosten
2—3 Cts. per *P.S.*-Stunde.

Benzin-, Gas-
und Petroleummotoren
Petrol- und Dampflocomobilen
Turbinen-Anlagen
Bau-Aufzüge
fahrbar und drehbar.

Vertreter für die Schweiz:
Gilliéron & Amrein, Constructeurs, **Vevey.**

Fabriken Landquart
(Schweiz)
empfehlen als Specialität
Holzbearbeitungsmaschinen
jeder Art, neuester Konstruktion, besonders kräftig gebaut und in sorgfältigster Ausführung.
Courante Maschinen
stets auf Lager und im Betriebe zu sehen.
Illustrierte Preislisten stehen gerne zu Diensten.

Die Erweiterungsbauten des Elektricitätswerkes der Stadt Zürich.

Von Ingenieur *H. Wagner* in Zürich.

III. (Schluss.)

B. Umformerstation.

2. *Apparaten-Anlage.* Die Apparaten-Anlage der Umformerstation ist dadurch charakteristisch, dass die Drehstrom - (Hochspannungs) - Apparate und Leitungen räumlich vollständig getrennt und dass ferner die Hochspannungs-Apparate und Leitungen dem die Apparate bedienenden Maschinisten unzugänglich sind. Sämtliche Hochspannungs-Apparate und Leitungen sind in einem vor und unterhalb der Motoren befindlichen Gange (Fig. 9) untergebracht und werden vom Maschinenboden aus mittels Hebel und Kurbel bedient. Letztere sind an einer gemeinsamen hohlen Säule befestigt, auf welcher oben noch Ampèremeter und Voltmeter (transf. Strom für letzteres) untergebracht sind. Die Zuleitung zum Ampèremeter ist in dem Hohlraum der Säule gut isoliert geführt. Als Hochspannungs-Ausschalter sind Zugschalter neuesten Systems verwendet, bei welchen die Stromunterbrechung unter Luftabschluss erfolgt. Es wurden mit denselben wiederholt die vollbelasteten Motoren (85 Amp. 2000 Volt) ausgeschaltet, ohne dass man an den Unterbrechungs-Kontakten irgend welche Verbrennung konstatieren konnte.

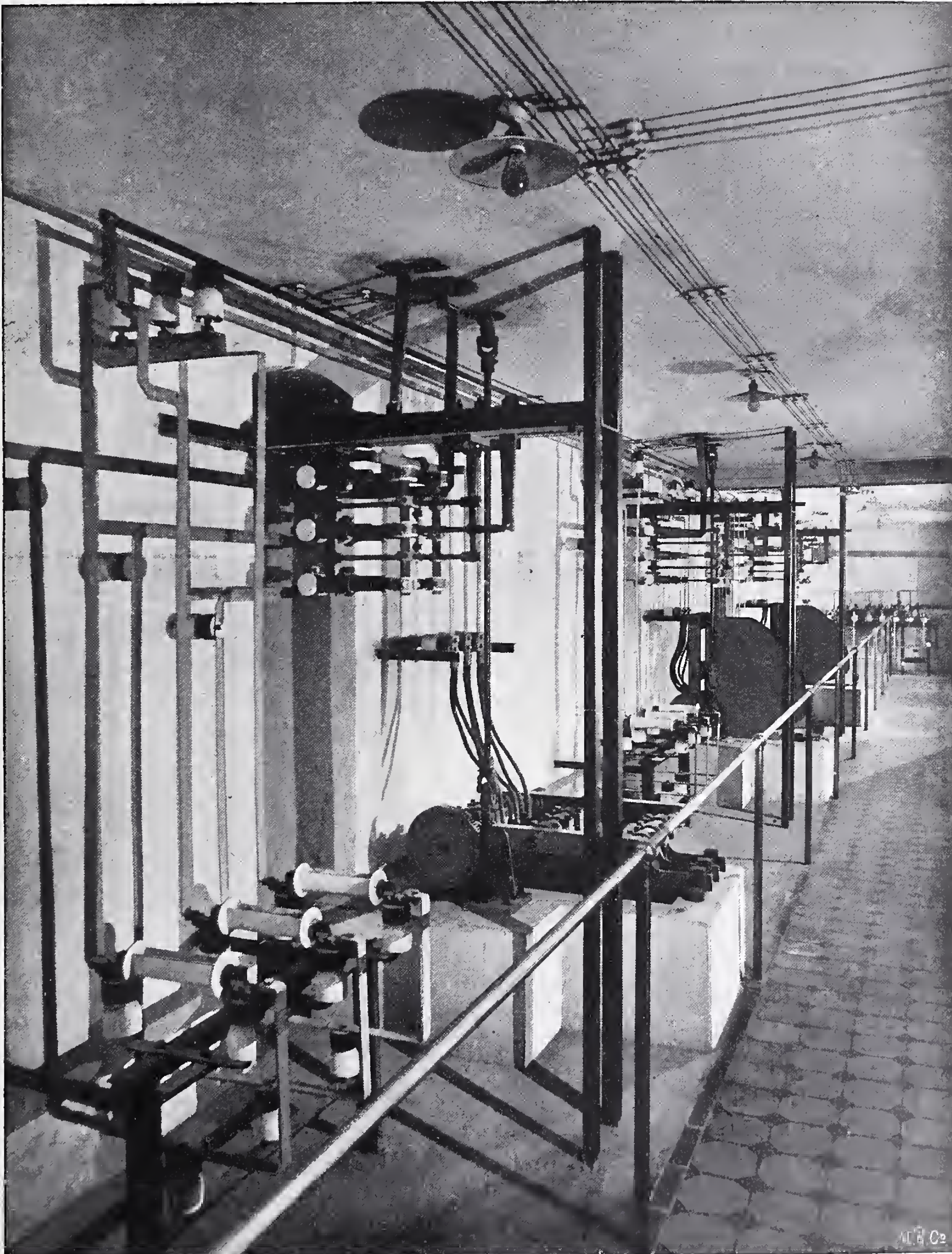


Fig. 9. Umformerstation. — Untergeschoss-Gang mit Hochspannungsapparaten.

Die Einrichtung der Anlasswiderstände (Flüssigkeitswiderstände) dürfte aus der Abbildung deutlich ersichtlich sein. Die Tröge derselben bestehen aus Beton, das Eintauchen der Eisenplatten in die Flüssigkeit geschieht vom Maschinenhausboden aus vermittelst einer Vorrichtung, bestehend aus Handrad, beweglicher Welle und Schnecke mit Rad. Zur Placierung der Gleichstromapparaten-Anlage wurde an das eigentliche Maschinenlokal ein Anbau hergestellt, wodurch auf der einen Seite noch ein Bureauraum und auf der andern Seite Kabinet, Waschraum und Treppe zum Untergeschoss untergebracht werden konnten.

Der 3 *m* tiefe Schaltraum wird gegen das Maschinenlokal durch die aus weissem Marmor bestehende Apparatenwand abgeschlossen, auf welcher sich in der Mitte die zur Bedienung der Gleichstromdynamos notwendigen Apparate befinden, links und rechts hievon sind die automatischen Ausschalter und Ampèremeter für die abgehenden Speiseleitungen der Strassenbahn angeordnet. An der Rückwand des Schaltraumes sind die Zähler für die einzelnen Linien, sowie die Ampèremeter für die Rückleitungen und die sämtlichen Leitungssicherungen montiert. Direkt darunter im Untergeschoss befinden sich die Blitzschutz-Apparate (System Thomson) und die Endmuffen der Speisekabel für die einzelnen Strassenbahnlinien.

Bei den automatischen Ausschaltern sei auf die Vorrichtung aufmerksam gemacht, welche gestattet, nach Funktionieren derselben zu kontrollieren, ob der Anlass hiezu in einem dauernden oder nur momentanen Kurzschluss auf der Linie oder im Tramwagen bestanden hat. Es wird zu diesem Zweck vermittelst eines Umschalters ein Widerstand zwischen Automat und Linie eingeschaltet, welcher so bemessen ist, dass bei dauerndem Kurzschluss auf der Linie das ebenfalls in diesem Stromkreis eingeschaltete Ampèremeter 20 Amp. anzeigt. Die gesamte Maschinen- und Apparaten-Anlage wurde von der *Maschinenfabrik Oerlikon* geliefert. Die verwendeten Zähler sind Ampère-Stundenzähler von *Hookham & Chamberlain*, mit denen bis jetzt gute Erfahrungen gemacht wurden. Die Station ist mit einem Laufkrahn von 7 *t* ausgerüstet, geliefert von *H. Blank* in Uster.

Die Umformerstation ist mit der Centralstation direkt durch eine Drehstrom-Hauptleitung von drei Kabeln zu 3 . 50 mm^2 Querschnitt verbunden. Länge der Leitung 2,3 *km*.

Es dürfte von Interesse sein, die Kosten dieser Erweiterungsbauten für die einzelnen Teile der Anlage zu erfahren.

A. Centralstation Letten.

1.	750pferdige Dampfdynamo komplett	100 000 Fr.	
	2 1000pferdige Dampfdynamos komplett	350 000 »	
	Rohrleitungen im Maschinenhaus	30 000 »	
	Fundamente für die drei Dampfdynamos	50 000 »	
	Summa		530 000 Fr.
2.	Neue Apparaten-Anlage		20 000 »
3.	Neue Kessel-Anlage:		
	7 Kessel zu 180 m^2	230 000 Fr.	
	Speise-Anlage und Rohrleitung	30 000 »	
			260 000 Fr.
4.	Verlängerung des Maschinenhauses	97 000 Fr.	
	Umbau des Kesselhauses einschl. Maschinenfundamente und Hochkamin	173 000 »	
			270 000 Fr.
	Totalkosten der Centralstation		1 080 000 Fr.

B. Umformerstation:

1.	3 Umformer-Gruppen à 300 *P.S.*	90 000 Fr.	
2.	Komplette Apparaten-Anlage für Drehstrom und Gleichstrom	25 000 »	
3.	Gebäude einschl. Fundament für Umformer und Laufkrahn, aber ohne Landankauf	47 000 »	
4.	Hauptleitung: Centralstation und Umformerstation	70 000 »	
	Totalkosten der Umformerstation		232 000 Fr.

Es betragen somit die Gesamtkosten der Erweiterungsbauten in der runden Summe . . 1 312 000 Fr.

transmissions-Anlage aufgestellten Elektromotoren, sowie zum Betrieb der Pumpenanlage der Filter und zur direkten Stromabgabe für die benachbarten Strassenbahnen.

Die Verteilung der Kraft dürfte aus beissehendem Dispositionsplänchen ersichtlich sein (Fig. 10). Es stehen demnach für die Beleuchtungs-Anlage 1200 *P. S.*, für die Gleichstrom-Anlage 200 *P. S.* zur Verfügung.

2. *Neu-Anlage unabhängig vom Pumpwerk der Wasserversorgung*

1 Dampfdynamo zu 750 *P.S.*
2 Dampfdynamos zu 1000 *P.S.*
1 Hochdruckturbine mit Drehstromdynamo zu 35 *P. S.* (*für die Beleuchtung der Centralstation*)
7 Doppelkessel zu 180 m^2 im neuen Kesselhaus
3 Kessel zu 90 m^2 im alten Kesselhaus.

B. Umformerstation für Strassenbahnbetrieb an der Selnaustrasse.

3 Umformer 2000 Volt Drehstrom auf 550 Volt Gleichstrom. Leistung je 200 *kw* Gleichstrom bei 370 Umdrehungen pro Min.

C. Umformerstation für Beleuchtung in der neuen Tonhalle.

1 Umformer 2000 Volt Einphasen-Strom auf 2.105 Volt Gleichstrom. Leistung 60 *kw* Gleichstrom bis 330 Umdrehungen pro Minute.

Dieser Hochspannungs-Synchronmotor ist der früher als Tagesmaschine in der Centralstation verwendete Generator für 70 *kw* Leistung mit direkt gekuppelter Erregermaschine. Der Gleichstrom-Generator ist eine Doppelmaschine, zwei Wickelungen auf dem Anker mit zwei Kollektoren, mit gemeinsamem Magnetgestell zur Ladung einer im Dreileitersystem geschalteten Batterie.

1 Akkumulatorenbatterie, 2.59 Doppel-Elemente, System Pollak, Kapacität 1500 Amp.-Stunden, bei 400 max. Entladestromstärke und 200 Amp. max. Ladestromstärke.

Die Erweiterungsbauten des Elektricitätswerkes der Stadt Zürich.

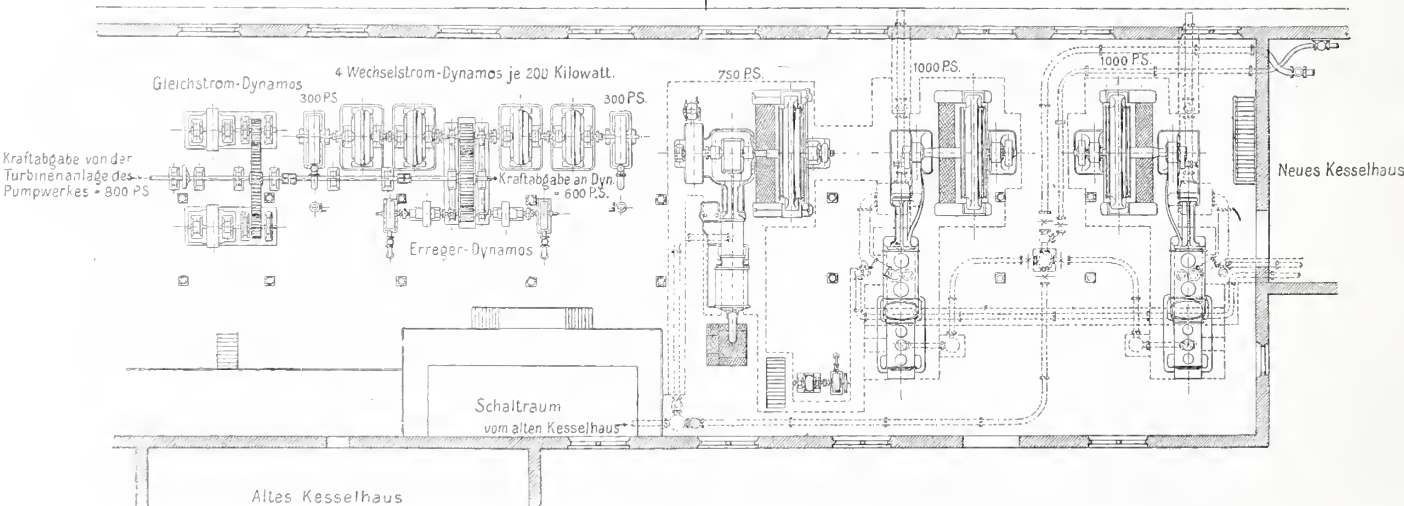


Fig. 10. Disposition der Maschinenanlage in der Centralstation. 1 : 400.

Nachfolgende Zusammenstellung aller maschinellen Anlagen des Elektricitätswerkes der Stadt Zürich dürfte einen Ueberblick über deren heutige Ausdehnung ermöglichen.

A. Centralstation im Letten:

1. *Alte Anlage im Anschluss an das Pumpwerk der Wasserversorgung*

4 Einphasen-Wechselstromdynamos (Kapp-Type), Spannung 2000 Volt, Leistung 200 *kw* bei 200 Umdrehungen pro Minute.
2 Erreger-Maschinen hiezu, Leistung einer solchen genügend für sämtl. vier Dynamos, somit eine als Reserve.
2 Gleichstrom-Dynamos, Spannung 550 Volt, Leistung 150 *kw* bei 350 Umdrehungen pro Minute.
2 Hochdruckturbinen, direkt gekuppelt, mit der gemeinsamen Welle der Wechselstrom-Dynamos, Leistung jeder 300 *P.S.* bei 200 Umdrehungen und 16 Atm. Druck.
2 Hochdruckturbinen, direkt gekuppelt, mit der gemeinsamen Welle der Erregermaschinen, Leistung jeder 35 *P.S.* bei 400 Umdrehungen und 16 Atm. Druck.

Die Wechselstrom-Dynamos dienen zur Stromerzeugung für die Beleuchtungs-Anlage. Die Gleichstrom-Dynamos dienen zum Betrieb der als Ersatz der eliminierten Seil-

Diese Anlage dient zur Beleuchtung der neuen Tonhalle mit einem Aequivalent von 2000 Lampen à 16 N. Kerzen.

D. Umformerstation im neuen Postgebäude.

1 Umformer, 2000 Volt Einphasenstrom auf 160 Volt Gleichstrom-Leistung 15 *kw* bei 750 Umdrehungen.
1 Akkumulatorenbatterie, 58 Elemente, System Pollak, Kapacität 200 Amp.-Stunden, max. Entladestromstärke 180 Amp., max. Ladestromstärke 120 Amp.

Diese Anlage dient zum Betrieb einer Notbeleuchtungs-Anlage im neuen eidg. Postgebäude.

Zum Schlusse sei noch eine Zusammenstellung über das notwendige ständige Personal beigegeben:

Bau.	Betrieb.	Installationsgeschäft.
	1 Ingenieur (Chef des Werkes)	
1 Betriebsassistent		1 Installationsassistent
1 Bauführer	1 Maschinenmeister	1 Chefmonteur
1 Zeichner	1 Aufseher (Stellvertreter des Maschinenmeisters)	6 Werkstattarbeiter
2 Kabelmonteure	7 Maschinisten	10—20 Monteure u. Hilfsmonteure je nach Bedarf
2 Hilfsmonteure	4 Hilfsmaschinisten	
20—40 Erdarbeiter je nach Bedarf		

3 Heizer. 3 Handlanger, 3 Bogenlampenbesorger für die öffentl. Beleuchtung, 2 Zähler-Kontrolleure, 1 Standabnehmer.
1 Buchhalter, 4 Kanzlisten, 1 Magaziner, 2 Handlanger.

Ferner dürfte noch interessieren, dass im Jahre 1898 folgende hauptsächliche Einnahmen zu verzeichnen sind:

Einnahme für Stromabgabe:	
für die öffentl. Beleuchtung .	13 460,15 Fr.
» » Privatbeleuchtung .	526 315,60 »
» » Kleinmotoren . . .	60 254,60 »
» » Strassenbahnen . .	15 660,15 »
vom Installationsgeschäft . .	419 765,50 »
für Hausanschlüsse	34 198,65 »

Die Rechnung schliesst ab, bei 4% Verzinsung und 10% Amortisation des Baukapitals (was annähernd einer Amortisation von 12% des Baukontos entspricht), mit einem Reingewinn von 30 000 Fr. Unter Annahme einer durchschnittlichen Amortisation der Anlage von 6%, was den üblichen Ansätzen entsprechen würde, hätte sich somit das Anlagekapital zu rund 10% verzinst.

Die 3000-pferd. vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitätswerke.

Gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

(Mit einer Tafel.)

II.

Für die Bewegung der sämtlichen Ventile dient eine horizontale *Steuerwelle*, welche im *Steuertrog* gelagert ist und auf welcher die sämtlichen Excenter aufgekeilt sind. Für die Einlassventile des Hochdruckcylinders dient die gewöhnliche von der Firma allgemein ausgeführte Auslössteuerung, wobei die verschiebende Bewegung der auslösenden Sektoren entsprechend der variabelen Füllung durch den Regulator beeinflusst wird. Alle andern Ventile werden durch Wälzhebel bewegt und diese durch einen Excentermechanismus und zwar bei den Einlassventilen durch Kniehebel, um den toten Gang des Gestänges nach erfolgtem Schluss des betreffenden Ventils auf das geringste Mass zu reduzieren. Die Verwendung von Wälzhebeln hat trotz der grossen Höhe der Maschine, also auch trotz der grossen Länge der Steuerstangen (namentlich für die obersten Ventile) gestattet, die Ausdehnung der Cylinder durch die Wärme in diesem Falle ausser Acht zu lassen, indem diese Verschiedenheit der Ausdehnung infolge der Natur des Wälzhebel-Prinzipes auf den Moment des Oeffnens und Schliessens sozusagen keinen Einfluss ausübt. Aus diesem Grunde war es auch möglich, trotz der grossen Höhe der Maschine nur *eine* Steuerwelle anzuordnen und infolgedessen auch die Disposition der Bedienungsgallerien aufs Einfachste durchzuführen.

Um bei den langen Steuerstangen jede Vibration zu vermeiden (und es ist dies auch vollkommen gelungen), wurde für alle Steuerstangen genau die vertikale Richtung gewählt, ausserdem wurden die Stangen als Rohre konstruiert.

Der Steuertrog ist unten geschlossen und so weit mit Oel angefüllt, dass sämtliche Excenter in der tiefsten Stellung in dasselbe eintauchen. Die Schmierung dieser Teile ist also eine äusserst reichliche und bequeme, ohne irgend welche Oelverluste. Die Steuerwelle wird durch die vertikale Regulatorwelle von der Kurbelwelle aus mittels zwei Paar Schraubenrädern angetrieben, und zwar sitzt das Antriebrad der Kurbelwelle direkt auf der Flanschkuppelung, welche beide Wellenhälften mit einander verbindet. Der *Regulator* selber, ein schnellgehender Porterregulator nach gewöhnlicher Konstruktion, ist auf den untern Teil der vertikalen

Die 3000-pferd. vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion.

Gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

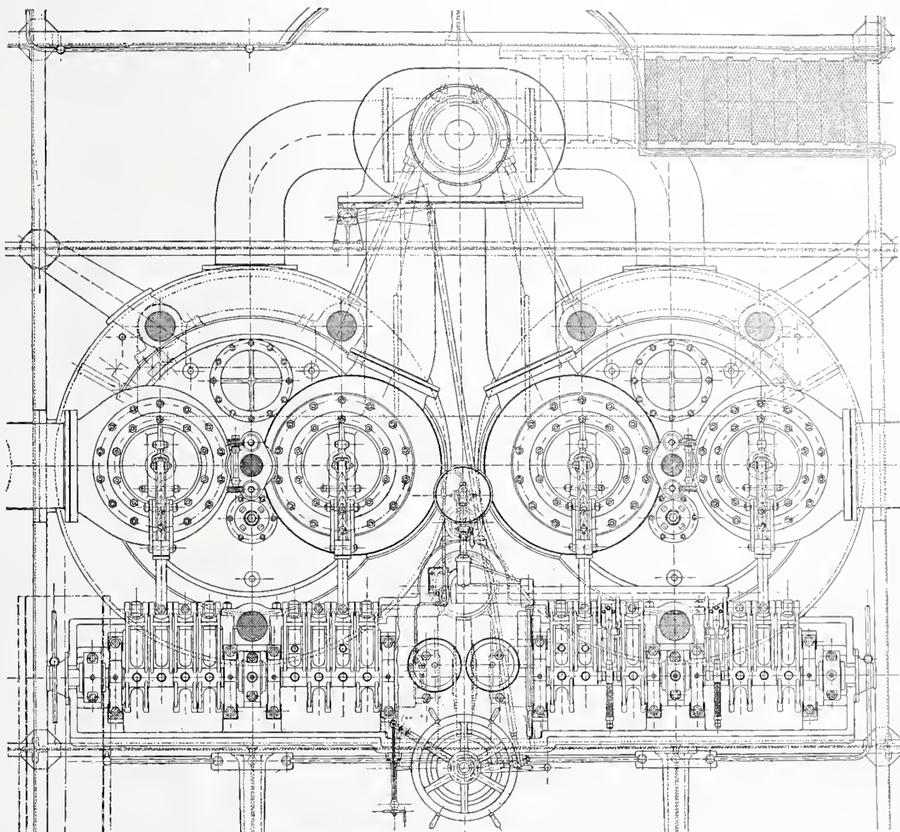


Fig. 8. Grundriss (Schnitt zwischen den Cylindern) 1 : 50.

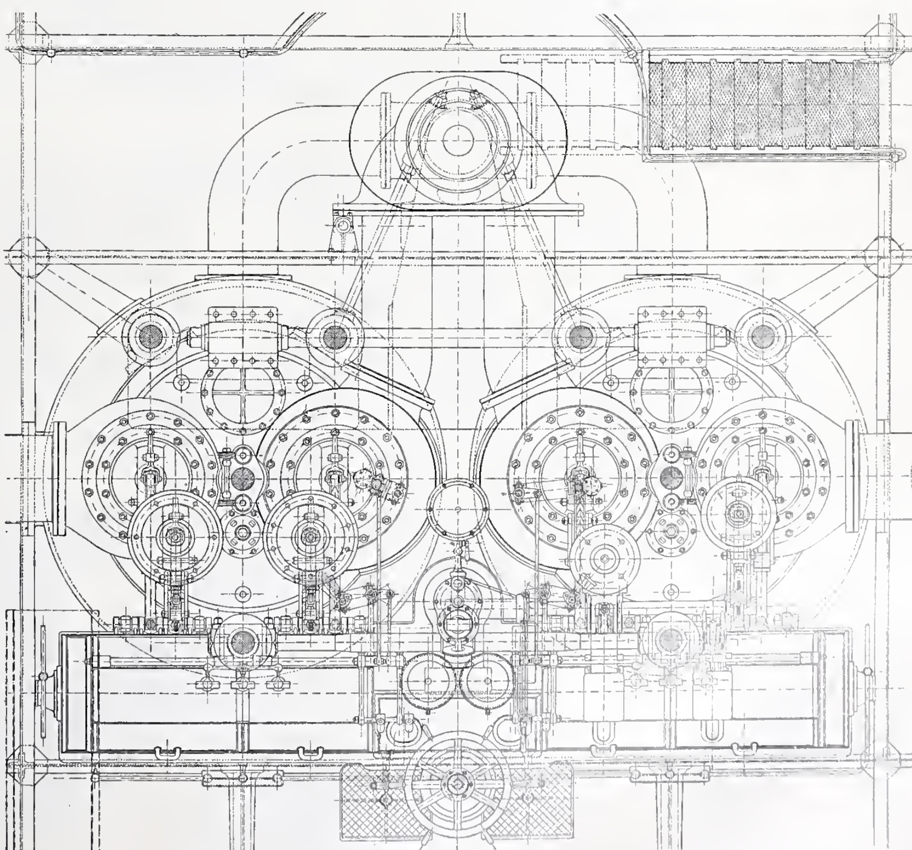


Fig. 9. Ansicht von oben 1 : 50.

Verbindungswelle montiert und vollständig eingeschlossen, so dass die Schmierung desselben kontinuierlich geschehen kann. Die Uebertragung findet von dem nach oben verlängerten beweglichen Birnengewicht durch Hebel und eine vertikale Stellstange statt, auf deren oberen Ende ein Wassergefäss aufgeschraubt wurde, und es dient dieses Wassergefäss durch mehr oder weniger Einlassen von Wasser dazu, die Umdrehungszahl der Maschine innert gewissen Grenzen während des Ganges regulieren zu können. Zu diesem Zwecke ist ein horizontal angeordneter Verbindungsschlauch vorgesehen, welcher aber der Bewegung des Regulators keinerlei Widerstand bietet, und es kann vom Maschinistenstand aus mittels zweier Regulierventile das Gefäss nach Belieben schneller oder langsamer gefüllt oder entleert werden. Diese Anordnung ist gegenüber dem gewöhnlichen Laufgewicht, welches durch Schraube und Handrad verstellbar, insofern vorzuziehen, weil beim Aendern der Belastung der Druck der Hand in keinerlei Weise den Gang des Regulators beeinflussen, und aus diesem Grunde also ein pendelndes Schwanken der Regulatorgeschwindigkeit nicht eintreten kann.

Der Maschinistenstand ist auf der *Hauptgallerie* vor dem Steuertrog angeordnet. Alle Bewegungen werden von dort aus ausgeführt und es ist ganz besonders hervorzuheben, dass dieser Umstand beim Bau der ganzen Centrale in hervorragender Weise massgebend war, in dem Sinne, dass diese Bedienungsgallerie *auf einer Ebene* mit der Gallerie der Schaltbrettanlage angelegt wurde. Es wird dadurch dem Bedienungspersonal der Maschine und demjenigen des Schaltbrettes Gelegenheit geboten, sich direkt in bequemster Weise zu verständigen und es wird auch durch diesen Umstand das Unbequeme der vertikalen Anordnung, welche beispielsweise bei diesen Maschinen schon zu gewaltigen Höhen geführt hat, zum grossen Teil vermieden, weil das ganze Bedienungspersonal nicht auf dem Fussboden, sondern auf der Hauptgallerie, d. h. ungefähr $^2/_3$ der Maschinenhöhe sich befindet. Infolgedessen konnte auch die Anordnung der Treppen in übersichtlicher und bequemster Weise erfolgen und es kann an dieser Stelle ganz besonders hervorgehoben werden, dass die Zugänglichkeit zu allen Teilen der Maschine in bequemster Weise erreicht wurde.

Das *Gestänge*, d. h. Kolbenstange, Schubstange etc., beruht auf dem Prinzip direktester Kraftübertragung. Es wurde also der

Die 3000-pferd. vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitätswerke.

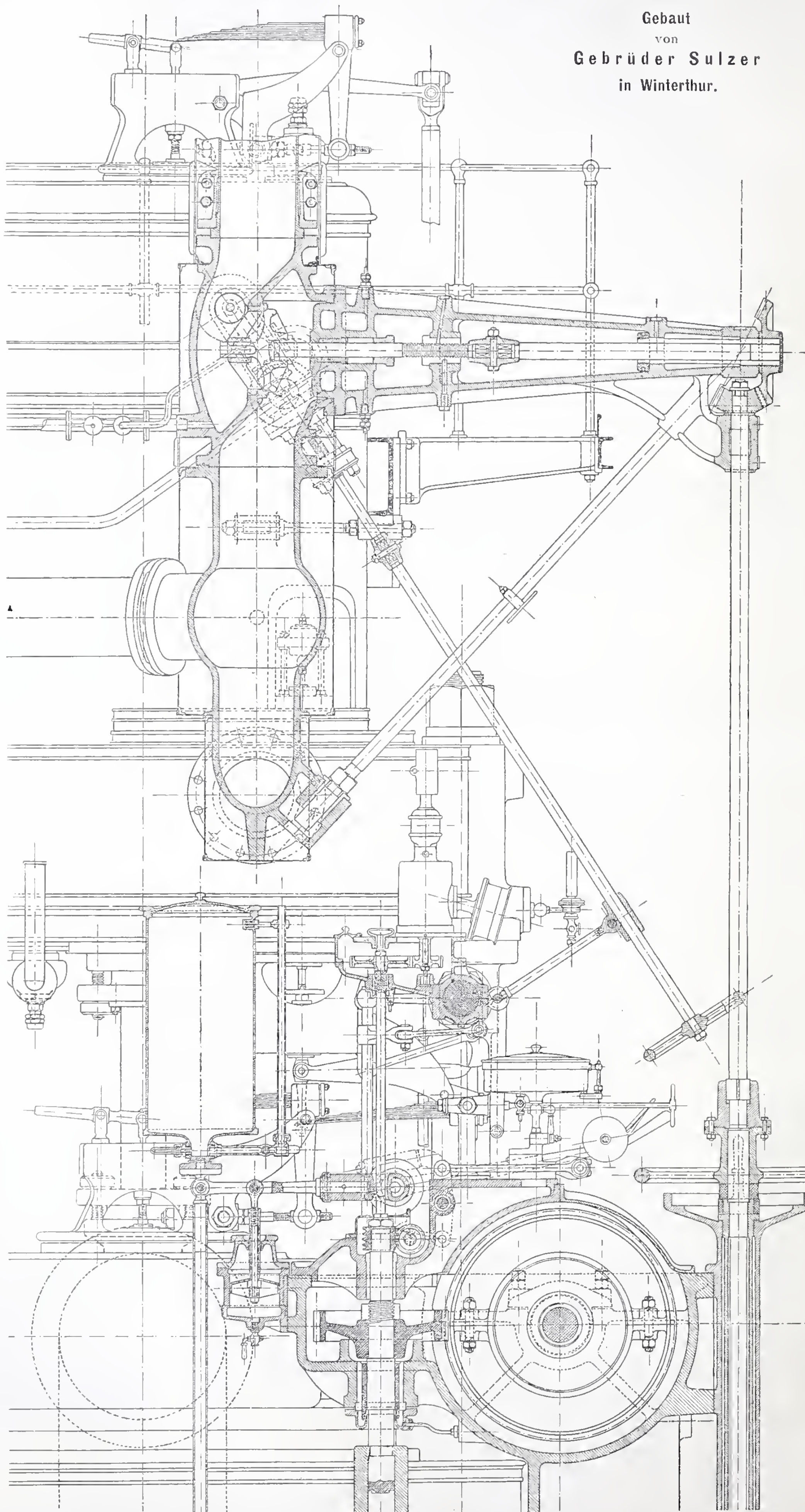


Fig. 7. Regulatorantrieb mit Absperrventil. — Detail aus Fig. 6 (Siehe Tafel). Masstab 1 : 15.

Die 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitätswerke.

Gebaut von Gebrüder Sulzer in Winterthur.

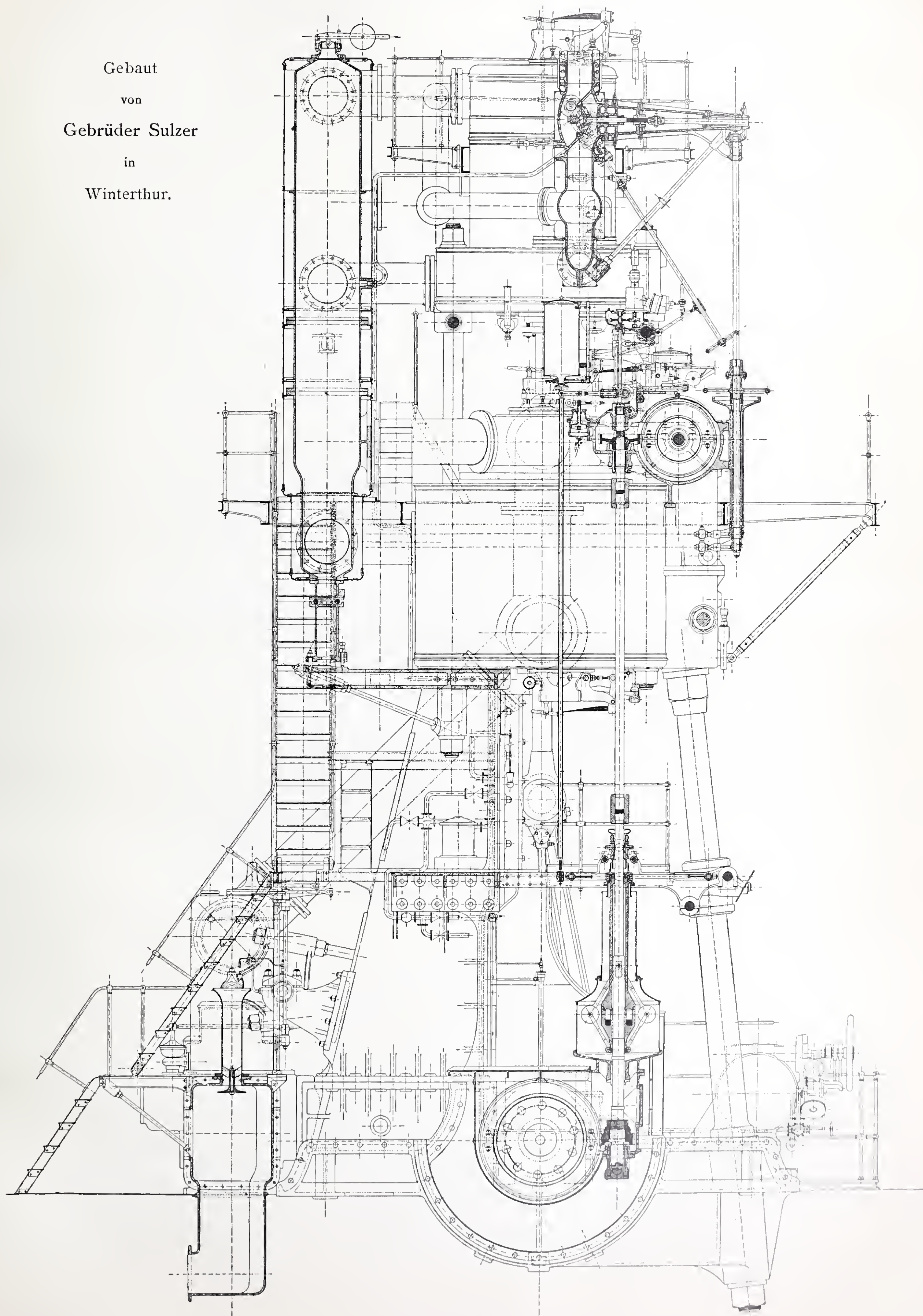


Fig. 6. Masstab 1 : 50.

untere Teil der Kolbenstangen, d. h. die Kolbenstangen der Niederdruckcylinder mit dem Kreuzkopfgabeln in einem Stück hergestellt. Die Verbindung mit den obern Kolbenstangen, also mit denjenigen von Hoch- und Mitteldruckkolben findet unmittelbar über dem Niederdruckkolben durch die Kolbenmuttern statt und das Ganze ist vom Loslösen durch einen Splint gesichert. Zum Anziehen und Lösen dieser Kolbenmuttern werden besonders konstruierte Schraubenschlüssel benützt, welche gestatten, selbst im beschränkten Raum eines Cylinders durch Uebersetzung die grösste Kraftäusserung auszuüben. Der Kreuzkopfzapfen ist abweichend von der gewöhnlichen Anordnung nicht fest im Kreuzkopf, sondern in der Schubstange; er bildet also mit dem obern Ende derselben ein *T* und es schwingen die beiden Zapfenenden in den beidseitigen Kreuzkopflagerschalen. Infolgedessen sind diese Lagerschalen nach den Seiten bei allfälligen Reparaturen sehr bequem zu entfernen und es wird diese Operation auch dadurch erleichtert, dass die Schubstangen zu den Luftpumpenantrieben an den verlängerten Kreuzkopfgabeln separat an diese angekuppelt sind. Die gegabelte Form des Kreuzkopfes erleichtert aber auch die Konstruktion der Kreuzkopfführungen, weil dadurch die Kräfte direkt auf die Gleitfläche mit Vermeidung aller Biegungskräfte übertragen werden. Der untere Schubstangenkopf ist der gewöhnliche mit Schraubenbolzen. Um die beidseitigen *Kolbenstangen-* und *Schubstangengewichte* etc. vollständig auszubalancieren, ohne grosse Gegengewichte in den Schwungrädern anzubringen, wurden die Kurbeln unter 180° angeordnet. Ein Uebelstand infolge ungenügender Gleichförmigkeit während ein und derselben Umdrehung hat sich daraus nicht ergeben, weil die Schwungräder so wie so schwer genug sein müssen, um für die Unregelmässigkeit des Tram-Betriebes genügende Energie ansammeln zu können. (Forts. folgt.)

Kohlenstaubfeuerungen.

IV. (Schluss von Nr. 4.)

In der *Schweiz* wurden zum ersten Male Ende des Jahres 1896 Versuche mit der Kohlenstaubfeuerung vorgenommen. Es geschah dies auf Wunsch des Herrn Oberst *Gressly* in der eidgenössischen Waffenfabrik zu Bern, wo unter Aufsicht des Schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern an einem Sulzer'schen Einflammrohrkessel von 34,2 m^2 Heizfläche vergleichende Verdampfungsversuche mit Mehl'schem Planrost und einer *Wegener*-Feuerung stattfanden. Die Ergebnisse sind im Jahresbericht genannten Vereins pro 1896 veröffentlicht und zeigen für die Staubfeuerung vollständig rauchfreie Verbrennung bei einer höheren Ausnützung des Heizwertes in der Staubfeuerung von 20,93 %. Dabei stellten sich für letztere die Dampfkosten, wenn die Kosten des Mahlens nicht gerechnet werden, um 15,5 % billiger. Diese Anlage, welche lediglich Probezwecken diente, wurde nach Beendigung der Versuche wieder entfernt, da infolge ungenügender Leistung einer provisorisch aufgestellten Kohlenmühle eine regelmässige Lieferung von brauchbarem Brennstaub unmöglich war.

An zweiter Stelle wurde im *Eisenwerke Gerlafingen* ein Walzwerks- und Schmiedezwecken dienender Zweiflammrohrkessel von 75 m^2 Heizfläche mit Kohlenstaubfeuerung versehen.

Sehr gründlich beschäftigte sich die Firma *Gebrüder Sulzer* in Winterthur seit Frühjahr 1897 mit der Kohlenstauberzeugungs- und Feuerungsfrage. Von ihr wurde bei Herrn Weber zur Schleife in Winterthur eine *Schwartzkopff*-sche Feuerung eingerichtet und im eigenen Betriebe eine Kohlenmühle, System *Schütze* aufgestellt. Erstere arbeitete nach Beseitigung einiger anfänglicher Schwierigkeiten recht gut, während man mit der Mühle ungünstige Ergebnisse erzielte. — Versuche mit der Schwartzkopff'schen Feuerung hinsichtlich ihres Nutzeffektes wurden ebenfalls vom Schweiz. Verein von Dampfkesselbesitzern vorgenommen. Nach bezüglichen Mitteilungen im Jahresbericht des Verein pro 1897 stellten sich die Dampfkosten, einschliesslich der Mahlkosten auf 37–38 Fr., „welche für unsere Gegend bezw. unsere Kohlen-Frachtverhältnisse *bei gewöhnlicher Feuerungseinrichtung* mit guten Anlagen zwar auch zu erreichen sind, in der Regel aber nur, wenn die Beanspruchung innerhalb gewisser Grenzen bleibt. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Mahlkosten für 10000 *kg* nicht mehr als 50 Fr. betragen und es ist dies eben der kritische Punkt in der ganzen Angelegenheit."

Kohlenstaubfeuerungen.



Fig. 18. Wegener-Apparat in der Warteck-Brauerei in Basel.

Im Sulzer'schen Etablissement wurde sodann probeweise noch die *Wegener*-Feuerung installiert. Die auch an dieser Stelle unbefriedigenden Resultate der Kohlenvermahlung, deren Kosten kaum durch die bei der Feuerung gemachten Ersparnisse gedeckt wurden, veranlassten genannte Firma, sowohl die Wegener — als auch die Schwartzkopff-Feuerung ausser Betrieb zu setzen.

Ein weiterer Schritt zur Einführung der Kohlenstaubfeuerung in der Schweiz ist in Basel zu verzeichnen, wo die *Warteck-Brauerei* einen Einflammrohrkessel von 42 m^2 Heizfläche mit dem *Wegener*-Apparat ausgerüstet (Fig. 18) und seitdem „eine absolut rauchfreie Verbrennung bei befriedigender ökonomischer Ausnützung des Brennmaterials" konstatiert hat. Vergleichende Verdampfungsversuche mit „*Cario*"-Feuerung und Kohlenstaubfeuerung, Patent *Wegener*, an jener Stelle im Juni und Juli 1898 sollen, wie die

Betriebsversuche von Direktor Hoch mit Kohlenstaub- und Tenbrink-Feuerung im Cementwerk Ehingen a. D.

	Kohlenstaub-Feuerung				Tenbrink-Feuerung		
Kohlensorte	Staubkohle Ruhr mager	Grieskohle Ruhr	Grieskohle Ruhr	Englische Grieskohle	Saarkohle I Maybach	Saarkohle I	Saarkohle I Heinitz
Tag des Versuches	16. 2. 94	30. 3. 94	17. 5. 94	13. 7. 94	3. 3. 94	29. 3. 94	5. 4. 94
Preis pro 50 *kg* Kohle . . . . . . Pf.	$74\frac{1}{2}$	$74\frac{1}{2}$	$74\frac{1}{2}$	72	$107\frac{1}{2}$	$110\frac{1}{2}$	$117\frac{1}{2}$
Versuchsdauer . . . . Std.	9	$9\frac{3}{4}$	10	11	12	6	11
Wasserverbrauch . . . . *kg*	10 800	12 960	16 400	19 200	58 820	7 560	49 400
Kohlenverbrauch . . . . *kg*	1 621	1 854	2 221	2 368	7 536	944	5 808
Verdampfung pro *kg* Kohle . . . . *kg*	6,7	7,00	7,41	8,1	7,93	8,0	8,50
Preis pro 1000 *kg* Dampf . . . in Mark	2,22	2,13	2,01	1,77	2,71	2,76	2,76

Warteckbrauerei bestätigt, durchaus zu Gunsten der letzteren Feuerung ausgefallen sein. Ob hier die Inkonvenienzen bei der Kohlenvermahlung, welche ja die gelungensten Verbrennungsversuche in Frage stellen, sich nicht, oder nicht in einer die Wirtschaftlichkeit der Feuerung wesentlich beeinträchtigenden Weise geltend machten, ist uns unbekannt.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass auch im eidgen. Polytechnikum im verflossenen Jahre versuchsweise an einem Sulzer'schen Heizungsdampfkessel eine *Wegener*-Kohlenstaubfeuerung zur Anwendung gelangte. Die Befürchtung, dass der schon alte Kessel den hohen Hitzegraden der Kohlenstaubfeuerung auf die Dauer nicht werde standhalten können, war Anlass, den Wegener-Apparat nach kurzem Gebrauch wieder zu entfernen. Voraussichtlich dürfte derselbe im neuen mechanisch-technischen Laboratorium Verwendung finden.

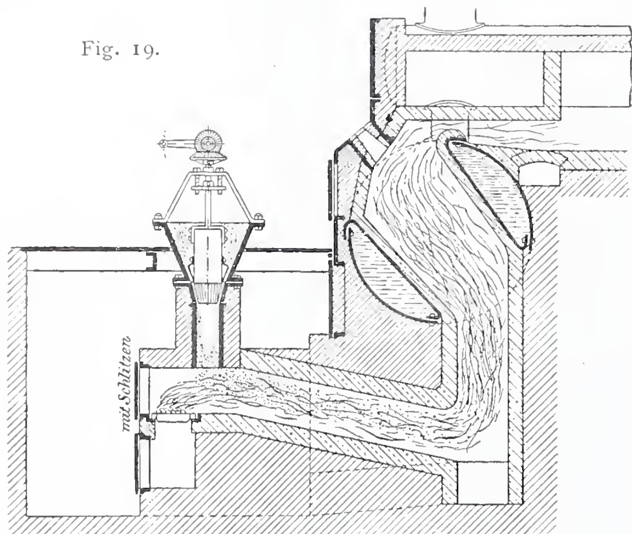


Fig. 19.

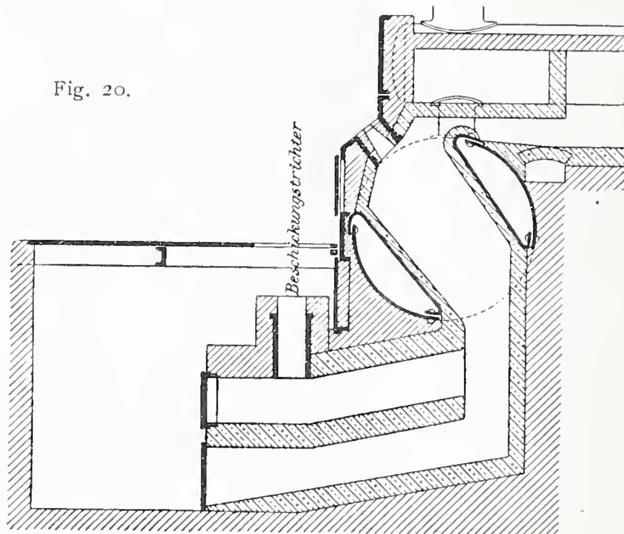


Fig. 20.

* * *

Wenn die Kohlenstaubfeuerungen trotz ihrer teilweise bedeutenden Vorzüge die von vielen erwartete Verbreitung nicht gefunden haben und wohl auch nicht finden werden, so liegt dies neben dem Umstand, dass sie nicht für alle Kesselsysteme taugen und dass die meisten in Betracht kommenden Konstruktionen mechanischen Antrieb erfordern, der nicht überall zur Verfügung steht, hauptsächlich in der Notwendigkeit, die Kohle vor ihrer Verwendung erst mahlen zu müssen.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass eine vollkommene Verbrennung (Verhinderung der Ablagerung noch nicht verbrannten Kohlenstaubes) nur bei sehr feinem Staub erreicht wird.

Die Verwandlung in solchen Staub erhöht aber unter allen Umständen die Kosten des Brennstoffes. Eine Steigerung dieser Kosten tritt bei manchen Kohlensorten auch noch dadurch ein, dass sie, um vermahlen werden zu können, erst getrocknet werden müssen[1]). Bei Anlagen, welche eine eigene Kohlenmühle nicht besitzen, kommt ferner zu den Herstellungskosten des Staubes noch der Verdienst des Kohlenmüllers. Ausserdem ist zu erwägen, dass neben dem Aufwand für die Herstellung der Einrichtung auch die Kosten für den in der Regel erforderlichen mechanischen Antrieb in Rechnung zu ziehen sind[2]).

Da es nun eine Reihe von Rostfeuerungen giebt, welche bei Verwendung guter Kohle mit demselben Wirkungsgrad arbeiten, bezüglich der Betriebssicherheit jedenfalls nicht hinter der Kohlenstaubfeuerung zurückstehen und auch hinsichtlich Rauchverhütung allen billigen Anforderungen zu entsprechen vermögen, so kommt man zu der Ueberzeugung, dass solchen Feuerungen gegenüber, bei Verwendung derselben Kohlensorten die Kohlenstaubfeuerung einen Vorteil nicht bietet.

Anders liegen aber die Verhältnisse für Kohlensorten, welche *ihrer äusseren Beschaffenheit halber* oder *wegen hohen Schlackengehaltes* in andern Feuerungen nur schwierig und nur mit geringem Wirkungsgrad verbrannt werden können, und welche in der Regel nicht nur geringere Mahlkosten verursachen als Stückkohlen, sondern auch sehr *billig* an den Gruben zu haben sind. In der Verwertung dieser Kohlensorten (Staubkohlen, Grieskohlen u. s. w.) wird die Hauptaufgabe der Kohlenstaubfeuerung zu suchen sein, und in diesem Sinne ist ihr auch *eine hervorragende wirtschaftliche Bedeutung* nicht abzusprechen.

Zur Stütze der vorstehenden Ausführungen seien noch die Ergebnisse von Betriebsversuchen angeführt, welche im Frühjahr 1894 in dem Cementwerk Ehingen a. D. (Württem-

[1]) Gewisse Braunkohlen enthalten z. B. in grubenfeuchtem Zustand durchschnittlich 45% Wasser, welcher Gehalt, wenn das Vermahlen überhaupt möglich sein soll, auf etwa 20% vermindert werden muss. Die für solche Kohlen erforderlichen umfangreichen und teuren Trockenanlagen werden der Frachtverhältnisse halber natürlich am besten an der Grube eingerichtet.

[2]) Bei Heizanlagen werden sich, sofern überhaupt Dampf zur Verfügung steht, die Kosten des Antriebes der Beschickungsvorrichtungen noch dadurch erhöhen, dass die erforderlichen kleinen Motoren sehr viel Dampf verbrauchen. Ein Ausweg wäre durch Verwendung von Elektromotoren gegeben, diese stehen aber nicht überall zur Verfügung.

berg) von dem dortigen Direktor *Hoch* in durchaus zuverlässiger Weise durchgeführt worden sind.

Das Cementwerk Ehingen besitzt von der Maschinenfabrik Esslingen erbaute Tenbrink-Kessel, deren einer in der aus der Fig. 19 ersichtlichen Weise für Kohlenstaubfeuerung eingerichtet und mit einem von Direktor *Hoch* konstruierten Beschickungsapparat versehen wurde.

Die Ergebnisse der Versuche sind zum Teil in vorstehender Tabelle (S. 64) zusammengestellt.

Die Versuche zeigen, dass die Ersparnis der Kohlenstaubfeuerung eine ganz bedeutende ist, dass sie aber einzig und allein in dem billigen Preis der Grieskohle liegt. Die Wärmeausnützung ist, wie die Zahlen zeigen, in der Kohlenstaubfeuerung durchaus nicht besser als in der Tenbrink-Feuerung.

Die Feuerung wurde in Ehingen wieder aufgegeben, aber nur, weil sich die Tenbrinkkessel hiefür nicht eigneten. Sie musste teilweise als Vorfeuerung ausgebildet werden, wobei sich zeigte, dass bei der nach Fig. 19 ausgeführten ersten Anlage das vorgebaute Mauerwerk den hohen Temperaturen auf die Dauer nicht stand zu halten vermochte und öftere Erneuerung notwendig machte. Die Anlage wurde deshalb nach Fig. 20 umgebaut und der Beschickungstrichter näher an den Kessel herangerückt, so dass die Kanäle kürzer wurden. Nun wurde zwar das Mauerwerk besser geschont, aber die Verbrennung des Kohlenstaubes wurde jetzt nicht mehr innerhalb des Flammrohres vollendet. Teile desselben gelangten bis in die wagerechten Feuerzüge, wo sie sich — wohl infolge der starken Richtungsänderung — ablagerten und langsam verkokten. Durch Verwendung von Pressluft, welche die Teilchen länger schwebend erhalten konnte, wurde zwar dieser Uebelstand wieder gehoben. Aber neben dem Verbrauch des Gebläses stellte sich infolge der erhöhten Temperatur wieder ein rasches Abschmelzen des Mauerwerkes ein. Die Figuren zeigen, dass die *Hoch*'sche Einrichtung ein sehr einfaches Anheizen gestattete.

Simplon-Tunnel.

Am 1. ds. Mts. war gerade ein Jahr verflossen, seitdem die Tunnelarbeiten am Simplon mit dem nördlichen Richtstollen begonnen wurden. Wie weit das grosse Werk in dieser Zeit gediehen ist, hat der letzte bezügliche Monatsausweis der Jura-Simplon-Bahn-Gesellschaft (vide S. 58 vor. Nr.), der eine Gesamtlänge des Sohlstollens von 2301 *m* verzeichnet, erwiesen. Bekanntlich muss die Unternehmung laut Bauvertrag[1]) den ersten eingeleisigen Tunnel (19729 *m*) in $5^1/_2$ Jahren vollendet haben, während für den Paralleltunnel eine vom Datum der Inangriffnahme ab vierjährige Bauzeit festgesetzt ist. Für jeden Tag Terminüberschreitung bezahlt die Unternehmung 5000 Fr. Strafe, für jeden Tag Termingewinn wird ihr der gleiche Betrag als Prämie vergütet.

Was nun den Bau des Sohlstollens anbetrifft, so sind bei rd. 19730 *m* Gesamtlänge des Tunnels in den übrigen 54 Monaten weniger 5 Monate (für Ausweitung und Ausbau der letzten Strecke) = 49 Monaten noch rd. 17430 *m* Stollen beidseits vorzutreiben. Um das Bauprogramm einhalten zu können, muss also fernerhin der mittlere tägliche Fortschritt der vollen Maschinenbohrung im minimum auf jeder Seite betragen:

$$\frac{17\,430}{2\,.\,49\,.\,30} = 5{,}92\ m.$$ [2])

Bisher hat die grösste mittlere Tagesleistung auf der Nordseite 5,86 *m* (im April), auf der Südseite 4,36 *m* (im Juni) ergeben.

Ueber den Stand der Arbeiten am 30. Juni d. J. erteilt der dritte Vierteljahrsbericht der Jura-Simplon-Bahn Aufschluss, dem wir die folgenden Daten entnehmen.

Simplon-Tunnel. — Vierteljahrsbericht.

Gesamtlänge des Tunnels 19729 *m*	Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		Total	
Stand der Arbeiten Ende . .	März 1899	Juni 1899	März 1899	Juni 1899	März	Juni
Sohlstollen . . . . *m*	803	1293	364	695	1167	1988
Parallelstollen . . . . *m*	533	987	208	563	741	1550
Firststollen . . . . *m*	12	164	109	122	121	286
Gesamtausbruch . . . . . . m^3	11630	23124	5800	15450	17430	38574
Verkleidung . . . . *m*	17	191	—	—	17	191

1) S. Schweiz. Bauztg. 1893, Bd. XX S. 99.

2) Entsprechend der Berechnung im Bauprogramm ist der Monat mit 30 Tagen angesetzt.

Aus den Mitteilungen des Berichtes über die mechanische Bohrung im Zeitraum Ende März bis Ende Juni seien noch einige Zahlen herausgegriffen. Auf der Nord- und Südseite arbeiteten im Sohlstollen je drei Bohrmaschinen, im Paralleltunnel sind nordseits zwei, südseits drei Bohrmaschinen in Betrieb gewesen. Die Zahl der im zweiten Vierteljahr 1899 beschäftigten Arbeiter betrug:

	Nordseite	Südseite
Im Tunnel	771	384
Ausserhalb des Tunnels	947	563
Zusammen	1718	947

also auf beiden Seiten 2665. Es wurden 32 Zugtiere verwendet. Die geologischen Verhältnisse des durchschnittenen Terrains sind aus den Monatsberichten bekannt, weshalb wir hier nicht mehr weiter darauf eintreten.

Seit März wurden regelmässige Messungen der Gesteinstemperatur vorgenommen. Dieselben ergaben bei

Entfernung vom Tunnelportal: *m*	Nordseite Mittlere Temperatur: ° C	Südseite Mittlere Temperatur: ° C
50	9,6	12,5
100	10,6	14,7
200	10,75	16,2
300	12,15	18,7
400	12,8	20,8
800	15,9	—

Man nimmt bekanntlich an, dass später die maximale Gesteinstemperatur im Simplontunnel auf etwa 10 *km* Länge 40° C betragen, also diejenige des Gotthard, 30,8° C, beträchtlich übersteigen wird. Der Wasserzudrang hielt sich in mässigen Grenzen.

Arbeiten ausserhalb des Tunnels: Die Leitung für die Zuführung von Luft in den Tunnel ist nordseits auf eine Länge von 645 *m*, südseits von 730 *m* gelegt worden. Durchmesser der Röhren 30 *cm* und 20 *cm*. Die Leitung für das Bohrmaschinenwasser hatte Ende Juni nordseits eine Länge von 2260 *m* (Drchm. der Röhren 10 *cm* und 5 *cm*), südseits eine Länge von 1660 *m* erreicht.

Die Einrichtung der äussern sowie innern elektrischen Beleuchtung der Installationen, sowie die Wasserleitung sind vollendet. — Vom Rhonekanal, welcher bei 44,5 *m* nützlichem Gefälle den Turbinen am nördlichen Installationsplatz eine Wassermenge von 5 m^3 in der Sekunde zuführen wird (2225 *P. S.*) war Ende Juni der in armiertem Beton (Bauweise Hennebique) auszuführende, gemauerte und geschlossene Teil von 3000 *m* Länge fast fertiggestellt. Auch die 4210 *m* lange Druckleitung für die Wasserkraft der Diveria an der Südseite (1500—1850 *P. S.*), geht ihrer Vollendung entgegen.

Ventilation: Während eines Zeitraumes von 24 Stunden wurden in den Tunnel nordseits 864000 m^3, südseits 342000 m^3 Luft eingeführt, wovon 21600 m^3 bezw. 52000 m^3 an jeden Stollenort gelangen. Der Temperatur- und Feuchtigkeitsgehalt der Luft betrugen am Stollenort:

Mittlere Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt	Nordseite - Brieg				Südseite - Iselle			
	Sohlstollen km 1295		Parallelstoll. km 987		Sohlstollen km 695		Parallelstoll. km 563	
	Temper. ° C	Feucht.-Geh. %	Temper. ° C	Feucht.-Geh. %	Temper. ° C	Feucht.-Geh. %	Temper. ° C	Feucht.-Geh. %
Während des Bohrens	19,6	85	18,9	95	22,8	85	22,5	82
Während d. Schutterung	21,5	85	19	95	24,7	85	22,9	85

Unfälle: Im II. Vierteljahr 1899 haben auf der Nordseite 99, auf der Südseite 43 Arbeiter Unfälle erlitten; fünf dieser Unfälle waren von schweren Verletzungen begleitet.

Erwähnt sei noch, dass auf der Nordseite zur Herstellung flüssiger Luft (Patent Linde) als Sprengmittel die notwendigen maschinellen Einrichtungen installiert wurden. Mit denselben kann pro Stunde 5 *l* flüssige Luft erzeugt werden, was 17 *P. S.* erfordert. Die die Verwendung der flüssigen Luft zu Sprengzwecken betreffenden Versuche sind noch im Gange.

Miscellanea.

Wahl des Putzes für eine gute Akustik. Am Schlusse einer Betrachtung über Deckenausführungen im Hinblick auf die Luftbewegung und Heizung in grösseren Räumen in der «Zeitschr. für Architektur und Ingenieurw.» macht Professor *Chr. Nussbaum* in Hannover darauf aufmerksam, dass dort, wo eine gute Akustik *sofort* nach Fertigstellung der Räume gefordert wird, der Wahl des Decken- und Wandputzes eine gewisse Be-

deutung zukommt. Noch stärker tritt sie hervor, wenn eine weiche Klangfarbe entstehen soll. So sind z. B. in Konzertsälen Gemenge aus Kalk und Sand oder aus Cementkalk und Sand als Putzmörtel nicht angebracht, sondern es verspricht einzig der Gipsmörtel eine entsprechende Wirkung. Der obersten Schicht dieses Mörtels ist Sand nicht beizumengen, und es ist eine sorgfältige Glättung der Oberfläche des Putzes anzustreben, damit alle Rauhheiten und Unebenheiten vermieden werden. Völlig ohne Sand hergestellter Gipsputz übt die günstigste Wirkung aus; man fertigt ihn am besten aus Gips, welcher bis zur Weissglut gebrannt wurde. Die stark elastische, zarte Fläche dieses Putzes ist für die Rückwirkung der Schallwellen und für die Erzielung einer weichen Klangfarbe besonders vorteilhaft. In Hinsicht auf Wärme- und Schallübertragung verdient ein solcher Putz ebenfalls den Vorzug, dagegen muss die Austrocknungsfrist für ihn und das unter ihm ruhende Mauerwerk höher angesetzt werden als für Putz aus Kalk- oder Kalk-Cement-Sandmengen. Der letztere Nachteil wird dadurch zumeist belanglos werden, dass Malereien oder Bekleidungen der Wände mit Fournüren, Stoffen, Tapeten u. dgl. sofort nach dem Austrocknen angebracht werden können, während die Alkalien des Kalks und namentlich die der Cemente auf Jahre hinaus eine Beschädigung solcher oft kostbaren Ausstattungen gewärtigen lassen, sobald ein Feuchtwerden des Verputzes eintritt. Dies kann aber durch Schwitzwasserbildung selbst dann erfolgen, wenn alle Feuchtigkeitsursachen durch entsprechende Vorkehrungen ferngehalten sind, während die Umwandlung der Alkalien in kohlensaure Verbindungen im Inneren der Räume besonders langsam vor sich zu gehen pflegt, weil ein gewisser, für Cemente nicht unbeträchtlicher Wassergehalt des Mörtels zu diesem Vorgange erforderlich ist.

Eidg. Polytechnikum. Mit Beginn des Studienjahres 1899/1900 übernimmt, an Stelle des zurücktretenden Herrn Prof. Dr. *Herzog*, Herr Prof. Dr. *K. Gnehm* die Funktionen des Direktors. Zum Vorstand der chemisch-technischen Schule wurde an Stelle von Prof. Dr. *G. Lunge*, der zurückgetreten ist, Herr Prof. Dr. *E. Bamberger* gewählt.

Konkurrenzen.

Mustergültige Pläne für Volksbäder. Einen Wettbewerb zur Erlangung mustergültiger Pläne für Volksbäder hat die «Deutsche Gesellschaft für Volksbäder» unter den Architekten und Ingenieuren Deutschlands ausgeschrieben. Zu entwerfen ist eine grosse Anstalt für 200 Badende pro Stunde und eine kleine für 40 Badende, und zwar in je zwei Lösungen für einen freiliegenden und einen von Nachbargebäuden eingeschlossenen Bauplatz. Die Bewerber können die Aufgabe im ganzen Umfange bearbeiten oder sich nur mit je einem oder je zwei Plänen für eine grosse oder eine kleine Anstalt beteiligen. Zur Erteilung von Preisen ist der Betrag von 3000 Mk. ausgesetzt, der so verteilt werden soll, dass für die besten Entwürfe zu einer Anstalt zwei Preise von je 900 Mk., zu einer kleinen zwei Preise von je 600 Mk. gewährt werden. Termin: 31. Dezember d. J. Preisrichter sind die HH.: Baurat *Böckmann*, Baurat *Herzberg*, Ober-Baudirektor *Hinckeldeyn*, Admiral *Hollmann*, Baurat *Kayser*, Professor Dr. *Lassar*, Geheimer Ober-Medizinalrat Professor Dr. *Pistor*, Geheimer Medizinalrat Professor Dr. *Rubner* und Baurat *Schmieden*, sämtlich in Berlin. Die Bedingungen des Wettbewerbes sind von der Geschäftsstelle der Gesellschaft in Berlin N. W., Karlstrasse 19, kostenfrei zu beziehen.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben der Centralkommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur. Gegenstand des diesjährigen, unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Kunstgewerbetreibenden erlasseuen Preisausschreibens bilden: die Dekoration einer Fayence-Vase (Malerei, Preise 250 Fr.), eine Decken-Dekoration (Malerei, Preise 400 Fr.), ein Titelblatt für den Jahresbericht eines Gewerbemuseums (Preise 150 Fr.), eine Thürfüllung in Schmiedeisen (Preise 150 Fr.), ein Treppenpfosten aus Holz (Preise 300 Fr.). Sämtliche Objekte sind im Charakter der modernen Stilrichtung zu entwerfen. Preisrichter: *E. Jung*, Präsident, Prof. *L. Calame*, Prof. *Recordon*, Dir. *A. Pfister* und Dir. *L. Zehnder*. Termin: 15. November 1899. Programme können bei den genannten Gewerbemuseen bezogen werden.

Nekrologie.

† **R. W. Bunsen**, der durch seine erfolgreichen Forschungen auf den Gebieten der Chemie und Physik um die Wissenschaft hochverdiente Gelehrte ist am 16. August, 88jährig, in Heidelberg gestorben, wo er von 1852—1886 als Universitätslehrer gewirkt hat. Mit genialer Konzeption und exaktester Ausführung seiner vielen und mannigfaltigen Arbeiten vereinte der Verstorbene eine glückliche Begabung für die Konstruktion von Apparaten. (Galvanisches Element, Gasbrenner u. s. w.) Von seinen berühmt gewordenen Untersuchungen seien hervorgehoben diejenigen über das spezifische Gewicht, die Absorption der Gase, den Einfluss des Drucks auf den Schmelzpunkt, die Diffusion der Gase, elektrolytische Gewinnung der Alkali- und Erdalkalimetalle. Seine bekannteste Entdeckung ist die in Gemeinschaft mit H. Kirchhoff 1859 in Heidelberg gefundene und in «Chemische Analyse durch Spektralbeobachtungen» beschriebene Spektralanalyse, eine wissenschaftliche Grossthat von weittragender Bedeutung. Bunsen ist auch der Entdecker des Magnesiumlichtes, ebenso hat er zuerst Magnesium in grösserer Menge hergestellt.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

Gesucht für ein grösseres städtisches Gas- und Wasserwerk ein jüngerer *Ingenieur* als Betriebsassistent und für Ausführung von Neubauten. (1206)

Gesucht nach England ein *Maschineningenieur*, der im Turbinenbau vertraut ist. (1207)

Gesucht ein *Ingenieur*, welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist und einige Erfahrung im Tunnelbau hat. (1208)

Auskunft erteilt — Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
21. August	J. Stettbacher, Bezirksrichter	Schwamendingen (Zürich)	Bau eines Spritzenhauses in Schwamendingen.
22. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshs. Westbau, Zimmer Nr. 97	Malerarbeiten für die landwirtschaftliche Versuchsanstalt auf dem Liebefeld bei Bern.
24. »	V. Chaudet, Architekt	Vevey	Sämtliche Arbeiten für den Bau der Stationen Vevey, Chardonne und Pélerin der Drahtseilbahn Vevey-Chardonne-Pélerin.
25. »	Al. Rickenbach, Notar	Arth «z. Turm» (Schwyz)	Bauarbeiten für die Rufibergstrasse und den Lagerplatz am See in der Gemeinde Arth. Länge der Strasse 5730 *m*. Erd- und Felsbewegung etwa 20000 m^3.
25. »	Gemeinderatskanzlei	Gerliswil (Luzern)	Bau eines Feuerwehr-Requisitengebäudes, verbunden mit zwei Arbeitsschullokalen und einer Wohnung in Gerliswil.
25. »	Joh. Bäriswyl, Grossrat	Alterswyl (Freiburg)	Renovationsarbeiten an der Kirche in Alterswyl.
25. »	Bauleitung der neuen Elektricitätswerke der Stadt Bern	Bern, Bundesgasse Nr. 17	Lieferung der Schienen und des zugehörigen Oberbaumaterials für die neue elektrische Strassenbahnlinie der Stadt Bern.
25. »	Gemeinderatskanzlei	Muri (Aargau)	Schreiner-, Glaser-, Schmiede-, Schlosser- und Spenglerarbeiten für den Schulhausumbau Muri.
26. »	H. Griesser, Bäcker	Weiach (Zürich)	Herstellung eines etwa 160 *m* langen Zementsockels und eines etwa 160 *m* langen eisernen Hages um den Schulgarten in Weiach.
26. »	Städtisches Baubureau	Schaffhausen	Sämtliche Bauarbeiten für drei Transformatorenhäuschen der städtischen Licht- und Wasserwerke in Schaffhausen.
27. »	Schmid, Gemeinderat	Guntalingen (Zürich)	Bau einer gewölbten Brücke (etwa 40 m^3 Beton) über den Mühlebach an der Strasse III. Klasse Guntalingen-Ober-Stammheim.
29. »	Strassenbahnverwaltung	Zürich, Hufgasse Nr. 7 2. Stock	Ausführung der Grabarbeiten auf eine Länge von etwa 2400 *m* für das Verlegen von Speise- und Rückleitungskabeln zum Umbau der städtischen Strassenbahn Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXXIV. Revue polytechnique № 8.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXXIV. ZÜRICH, den 26. August 1899. № 8.



Fig. 1. **Haus Löwenberg in Berlin, Leipziger-Strasse 114.**
Architekt: *H. A. Krause* in Berlin.

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.

Von Baurat *C. Junk* in Charlottenburg.

(Mit einer Tafel.)

I.

In den letzten zwanzig Jahren haben sich im Bau von Kauf- und Warenhäusern in Berlin Wandlungen vollzogen, die sowohl bezüglich der Zweckmässigkeit der Anlage, als auch (namentlich im letzten Dezennium) hinsichtlich der eigenartigen architektonischen Ausgestaltung dieser Bauten allgemeine Aufmerksamkeit verdienen. Vor allem erfreulich berührt der monumentale Zug, der in den neueren Schöpfungen lebt und das mit vielem Glück durchgeführte Bestreben, den Charakter dieser durchaus realistischen Zwecken dienenden und einen realistischen Aufbau bedingenden Bauwerke in künstlerischem Ausdruck klar zur Schau zu bringen.

Indem wir eine Anzahl der vornehmsten und bedeutsamsten dieser Schöpfungen aus neuester Zeit in Plänen und Ansichten vorführen[1]), knüpfen wir gern an das in Bd. XXXII S. 170 dieses Blattes besprochene, von den beiden Berliner Architektenvereinen gemeinsam herausgegebene Werk „*Berlin und seine Bauten*" an, in welchem der grösste Teil der seit 1866—1896 dort ausgeführten Kaufhäuser in Wort und Bild geschildert ist[2]).

Leider folgt im genannten Werke die Darstellung nicht dem Gange der Entwickelung und es fehlt dort eine Reihe von Bauwerken, die zum Verständnis der allerneuesten Gebilde unbedingt notwendig erscheinen. Das sei hier in Kürze nachgetragen. —

Die älteren Berliner Kauf- und Warenhäuser waren meistenteils durch Umbau entstanden und im allgemeinen hielt man auch bei den Neubauten daran fest, nur das Erd- und etwa das erste Obergeschoss zu kaufmännischen Zwecken einzurichten, oder solche im Aeusseren zu kennzeichnen. Bei andern liess sich die Hand des künstlerisch gebildeten Architekten zu sehr vermissen. Doch schon aus den ersten selbstständigen Bauwerken dieser Art: dem von *Ende* und *Böckmann* 1866/67 erbauten sogen. „Rote Schloss" (B. B. Abb. 77), der von *Kyllmann* und *Heyden* 1871/72 errichteten „Kaiserpassage" (B. B. Abb. 215—219) und dem durch *Backhaus* 1873/74 ausgeführten (ehemal.) „Sachse'schen Geschäftshause" (B. B. Abb. 73 u. 74) ist zu erkennen, dass bereits damals der gegenwärtig zu höchster Blüte gelangte Pfeilerbau angestrebt und gesucht wurde, ihn in der Fassade zum Ausdruck zu bringen.

Bei den genannten Bauwerken herrschte noch die Anlehnung an Vorbilder der italienischen Renaissance. Diese wurde jedoch schon von *Kayser* & *v. Groszheim* bei den 1880 ausgeführten „Kaufhaus Spinn" und „Haus der Germania" (D. Bztg. 1880 u. 1881) durch Formen der deutschen Renaissance auf Unterlage klassischer Motive und bei den Bauten von *Hans Griesebach*: „Haus Faber" (1882/83) und „Haus Ascher & Münchow" (1886/87) unter Zugrundelegung mittelalterlicher Struktur- und Stilformen verdrängt. Seither haben — stets unter Festhaltung des Pfeilerbaues — diese beiden Stilformen abwechselnd unter weiterer sinngemässer Um- und Neubildung die Vorherrschaft behalten, öfters freilich unter Einschaltung von Schmuckformen des Barock- und Rokokostils deutscher Auffassung. Dem in sämtlichen Künsten heute hervortretenden Bestreben, alte, durch Ueberlieferung geheiligte Formen durch neue, *neuerfundene* zu ersetzen, konnten auch die Berliner Architektenkreise sich umso weniger entziehen, als seit langen Jahren hier das Bestreben obwaltete, den Bedürfnissen einer fortschreitenden Zeit in rationeller Weise entgegenzukommen und da, wo alte Struktur- und Schmuckformen zur Erfüllung neuerer Forderungen sich nicht mehr geeignet erwiesen, sie entsprechend umzubilden oder durch andere zu ersetzen.

So fanden sich denn Formen, welche andernorts als Gewaltsamkeiten empfunden werden und als ein jäher Wechsel gelten, vollständig vorgebildet vor, und es kann nicht als berechtigt anerkannt werden, wenn in einzelnen Fachblättern von dem Eindringen von Amerikanismen geredet wird. Diejenigen, welche derartige Behauptungen

[1]) Die meisten der in diesem Artikel erscheinenden Illustrationen sind nach speciell für unsere Zeitschrift gemachten photographischen Original-Aufnahmen hergestellt. Einige ergänzende Abbildungen wurden andern Verlagswerken entnommen. Die Red.

[2]) Bei Erwähnung anderweitiger Veröffentlichungen werden nachfolgende Kürzungen angewendet:

1. für «*Berlin und seine Bauten*», II. u. III. (Ernst & Sohn): «*B. B.*».
2. » «*Berliner Architekturwelt*» (Wasmuth): «*B. A. W.*».
3. » «*Architektur der Gegenwart, Supplementband*», V. (Wasmuth): «*A. G. S.*».
4. » «*Deutsche Bauzeitung*»: «*D. Bztg.*».

aufstellen, haben sich jahrelang nicht die Musse gegönnt, das *Werden des Neuen* zu beobachten!

Und wenn hier Aufbauformen zur Anwendung kamen, welche im allgemeinen als „englische" oder „amerikanische" gelten, weil sie dort zuerst gesehen — vielleicht veröffentlicht — wurden, so lässt sich doch in jedem Falle nachweisen, dass dies ursprünglich deutsche (meist niederdeutsche!) Formen sind, die früher bei uns nicht auffällig hervortraten. Es ist überhaupt durchaus irrig anzunehmen, dass bei den Berliner Kaufhausbauten ausländische Vorbilder zur Geltung gekommen seien; einzelne derartige Versuche sind schon von der hiesigen Geschäftswelt entschieden abgelehnt worden. Die Verkehrsverhältnisse, wie sie sich hier entwickelt haben, zeigen zu wenig Verwandtschaft mit denen anderer Grossstädte und die baulichen Vorbedingungen sind ebenfalls von jenen grundverschieden.

So ist z. B. die Form der Grundstücke in den meisten Fällen ein entschiedenes Hemmnis, in fremden Bahnen zu wandeln und dazu treten baupolizeiliche Vorschriften bezüglich der zulässigen Fronthöhen, der Anlage von Lichthöfen und namentlich betreffend die Grösse der Höfe und Beschränkung der Bebauung auf einen gewissen Procentsatz der gesamten Grundstücksfläche, Lage, Form, Grösse und Anzahl der Treppen, der Ausgänge und Durchfahrten, Vorschriften bezüglich der Höhe der Stockwerke, Beschränkung ihrer Zahl und Benützbarkeit von Unter- und Dachgeschossen u. s. f. Diese mehrfach geänderten und noch ausserdem sehr weit- und eingehende Stabilitätsnachweise fordernden Vorschriften, welche anderwärtig zulässige Konstruktionen ausschliessen, können auch kaum andeutungsweise hier erörtert, und nur im Einzelfalle soll darauf verwiesen werden. Uebrigens sind diese Vorschriften im Buchhandel erschienen (Baupolizei-Ordnung für Berlin vom 15. VIII. 1897, Preis 1 M.) und dürften bei Beurteilung und Vergleich mit anderweitigen Bauten eine wichtige Unterlage bieten.

Schützen diese Verhältnisse wegen der Schwierigkeit der Durcharbeitung der Projekte vor missliebigen Wiederholungen und vor Verballhornungen guter Vorbilder, wie sie leider (hier wie anderwärts) bei Bebauung der Stadterweiterung und der Vororte sich oft (unter der spöttischen Bezeichnung „*Baumeierei*") geltend macht, so hemmen sie doch auch öfter eine freie Architekturentwickelung in allerbedauerlichster Weise, was aus einzelnen Beispielen hervorgehen wird.

In der Binnenstadt steht einer freien Entwickelung teils die Systemlosigkeit des Bebauungsplanes und der Grundstücksgestaltung entgegen, teils die nötige Rücksichtnahme auf nahegelegene bedeutsame Bauten älterer und neuerer Zeit; freilich führen diese freiwillig oder zwangsweise durchgeführten Rücksichten vielfach zu den reizendsten Lösungen, die aber selbst oft eine Grenze finden in der berechtigten Forderung angemessener Flächen für die dem Handelsstande unentbehrlichen Schildereien. Leider werden auch in vielen Fällen derartige Forderungen zu weit getrieben und die weisesten Voraussetzungen der Architekten und Bauherrn zu schanden gemacht. Auch wo der angemessene Raum zu Schildereien belassen ist, gesteht der Richter dem Mieter das Recht zu, darüber hinauszugehen, den architektonischen Rahmen zu verletzen und sogar selbständige künstlerische Gebilde mit seinem „werten Namen" zu verdecken.

Von den nachstehend angeführten Gebäuden sind es nur drei, die grössere Familienwohnungen enthalten. In der Regel ist das auch bei den heutigen Kaufhausbauten ausgeschlossen. Dagegen besitzt die Mehrzahl der grösseren Bauten kleine Wohnungen aus 1—2 Stuben und Küche, für den Hausmeister, Heizer, Wächter u. s. w. im Erdgeschoss, oder auch öfter im obersten Geschoss. Dazu ist noch zu bemerken, dass, da die Personenfahrstühle nur unter Begleitung eines geprüften Aufsehers benützt werden dürfen, für diesen (meistens den Hausmeister) eine kleine Koje neben dem Fahrstuhl eingebaut ist. Die Unter- und Dachgeschosse dürfen, falls durch sie die Höchstzahl der zu dauerndem Aufenthalte von Menschen zulässigen Stockwerke (fünf) überschritten wird, nur zu Lagerzwecken und als Zubehör zu den nächstgelegenen Stockwerken benützt werden. Die Treppen zu grösseren Lagerkellereien dürfen mit den Haustreppen nicht in Verbindung stehen, sondern sie müssen unmittelbar ins Freie führen.

Mit wenigen Ausnahmen sind die zu schildernden Bauten mit Hausteinfronten und Backstein für das Innenmauerwerk ausgeführt. Die inneren Freistützen aus Schmiedeisen mit Drahtputz umhüllt, die Decken aus I-Balken mit Beton- oder Backsteinausfachung; die Dachstühle sind in der Regel aus Schmiedeisen, feuersicher ausgemauert und mit Schiefer oder Ziegeln (gesintert oder glasiert), in den flachen Teilen mit sog. Holzcement gedeckt, in Einzelfällen kommen auch Kupferdächer zur Ausführung und dann meistens grün vorpatiniert.

Die Hoffronten sind in der Regel mit hellfarbigen, vielfach hellglasierten Backsteinen mit anders gefärbten Streifen, verkleidet. Die Schilderbänder werden meistens (an den äusseren wie an den Hoffronten) aus Spiegelglas, auf schwarzer, roter, brauner oder grüner Unterlage hergestellt.

Da hier keinerlei kunstgeschichtliche Zwecke zu verfolgen sind, erübrigen sich auch alle Ursprungsforschungen, soweit bekannte Formen und Motive hervortreten. Es hat sich oft das, was man als Kopie angesehen, als Originalschöpfung erwiesen: gleichen Verhältnissen war ein gleicher Gedanke, ein gleicher Ausdruck erwachsen. Freilich haben unbewusst auch gleiche Verhältnisse eine so lebhafte Erinnerung an Geschautes wiedererweckt, dass unwillkürlich eine Nachbildung entstand, die sehr an das Original erinnert. In der That sind denn auch vielfach noch bis in die jüngste Zeit die von *K. E. O. Fritsch* bei Wasmuth herausgegebenen „Denkmäler deutscher Renaissance" eifrigst studiert worden und haben sich als eine immer neue Quelle fruchtbringender Gedanken für die lebendige Gestaltung der Aufbaumotive erwiesen, während die Grundrissentwickelung und Ausbildung der Schauläden wesentlich auf Originalschöpfungen von *Schwatlo* und von *Kayser & v. Groszheim* zurückzuführen sind.

Für die urwüchsige, klare Gestaltung des Ornamentes haben nachweislich bezüglich der pflanzlichen Formen Prof. *Jacobsthal* und bezüglich der kräftig-plastischen Behandlung Prof. *Berend* die Grundlagen geschaffen; eine weitere Fortbildung ist ebenso nachweislich der Schulung jüngerer Künstler beim Bau des Reichstagshauses unter Prof. *Wallot* zuzuschreiben, wie dem Unterricht im Kunstgewerbemuseum; — dies sei ohne Präjudiz für andere verdienstvolle führende Künstler und Schulen gesagt!

In den während der 80er Jahre unter Ausschluss von Familienwohnungen zur Ausführung gekommenen grossen Kaufhäusern, nämlich dem für die Firma „Jac. Landsberger" von *W. Martens* 1884/85 (B. B. Abb. 192, 193), für die Firma „Ascher & Münchow" von *H. Griesebach* 1887/88 (B. B. Abb. 98—100), dem für die Gesellschaft „Equitable" durch *C. Schaefer* 1887/88 (B. B. Abb. 137) und dem „Kaufhaus Stuttgart" durch *Kayser & v. Groszheim* 1889—90 (B. B. Abb. 151—153) waren die Grundzüge gegeben, innerhalb welcher mit Erfolg die Weiterentwickelung des Kauf- und Warenhauses zu erwarten war; doch fehlte darunter ein Schema für solche, welche *in allen Stockwerken* einer grossen, weithin sichtbaren Schildertafel bedurften. Auch das von *O. March* 1889/90 errichtete Haus „Zum Hausvoigt" ent-

Haus Löwenberg, Leipziger-Strasse 114.
Arch.: *H. A. Krause* in Berlin.

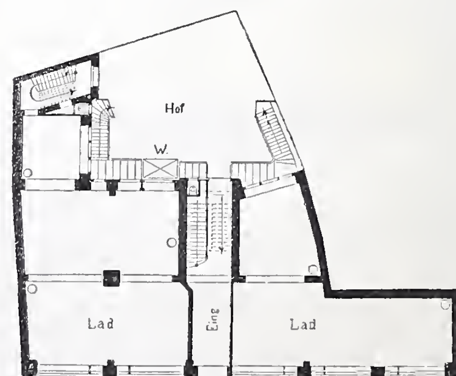


Fig. 3. Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 500.

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.



Fig. 2. **Haus Löwenberg, Leipziger-Strasse 114.**
Architekt: *H. A. Krause* in Berlin.

sprach nicht ganz dieser Forderung, aber immerhin besser als die Skizze in B. B. Abb. 136 es zeigt. Ausserdem hatte dieser Bau zum ersten Male einen grossen Schaugiebel zu auffälliger, fernsichtbarer Kennzeichnung des Gebäudes aufzuweisen, — ein Motiv, das ebenfalls später vielfach, u. a. bei dem von *Alterthum* & *Zadek* (Krause) errichteten Gebäude „Spittelmarkt 16—17" (Schweiz. Bztg. 1899 Bd. XXXIII Nr. 8) glücklichste Verwendung fand. Bei letzterem Gebäude trat denn auch in klarster Form das fernerhin häufig verwendete Motiv auf: der Ausbildung des obersten Geschosses zu einer gleichachsig geteilten Bogengalerie „als obere *Verspannung* der hochgeführten Pfeiler".

Haus Löwenberg, Leipziger-Str. 114.
Arch.: *H. A. Krause* in Berlin.

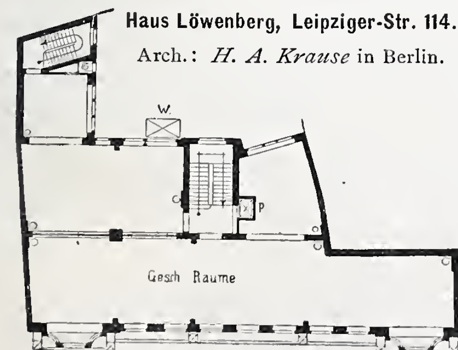


Fig. 4. Grundriss vom II. Obergeschoss 1 : 500.

Bemerkenswert ist, dass bei Fertigstellung des „Equitable" und des letztgenannten Gebäudes diese Bauwerke als der Ausdruck eines wilden Realismus bezeichnet wurden. — *So wandeln sich die Ansichten!*

Architekt *H. A. Krause*, der bei dem letztgenannten Bau die künstlerische Leitung hatte, erbaute 1894/95 das „*Haus Loewenberg*", Leipzigerstrasse 114 (Fig. 1—4 und Tafel).

Das, in den oberen Stockwerken lediglich zu dem grossen Möbel- und Dekorationsgeschäft der Hausbesitzer bestimmte Geschäftshaus enthält im Kellergeschoss Lagerräume, im Erdgeschoss rechts der Durchfahrt drei, von der Strasse aus zugängliche Einzelläden, und links einen solchen, zwei Pfeilerjoche umfassenden, in Verbindung mit weitern Läden und Lagerräumen im I. Stock für ein Grosswäschegeschäft, welche die linken Joche ganz, von dem mittleren zwei Drittel einnehmen. Die Räume weiter rechts sind wie die oberen Stockwerke der Firma Loewenberg vorbehalten und dienen zur Möbel- und Dekorations-Ausstellung, grösstenteils in Zimmer- bezw. Saalanordnnng. Aus letzterem Umstande ergab sich die Notwendigkeit von Frontpfeilern in Breiten und Verteilung, wie sie durchweg bei Wohnhäusern üblich sind.

Zur Abminderung der lastenden Erscheinung dieser Pfeiler über den nur wagrecht abgedeckten grossen Oeffnungen der untern Geschosse ist hier zu ähnlichem Mittel, wie in gleichen Fällen durchweg Zuflucht genommen worden; es ist ein kräftiger Balkon in Höhe des II. Stockes ausgekragt, der als Träger des Firmenschildes dient, und ausserdem sind die Pfeiler durch fortlaufende Schriftbänder in Höhe der obern Stockwerksdecken durchschnitten.

Die den strengsten Anforderungen angepasste Grundrissanlage erlaubte nicht, das Durchfahrtsportal in das Schema des Frontaufbaues einzugliedern. Wie das ja auch schon bei mittelalterlichen und Renaissancebauten geschehen, ist dasselbe daher frei in die Jochöffnung eingestellt, einerseits an einen Pfeiler angelehnt, anderseits auf einem Säulchen ruhend. Das Detail ist durchweg auf Silhouettewirkung berechnet und klingt damit vielfach an Formen der Holzbearbeitung an, aber es hat den Sinn für bewegte Formen geweckt. Leider hat sich in Bezug auf das schöne Portal die ideale Voraussicht des Architekten nicht bewährt: dasselbe ist jetzt bis zur Unkenntlichkelt verdeckt mit einem Transparentschild, ankündigend: „*Rex'sche Weine*".

(Forts. folgt.)

Ueber Höhenmessungen und Höhenänderungen.

Von Dr. *J. B. Messerschmitt* in Hamburg.

I.

Sobald es sich um die genaue Ermittelung von Höhen handelt, kommen nur die beiden seit Alters her bekannten Methoden der trigonometrischen und der geometrischen (Nivellement) Höhenmessungen in Betracht, deren Ausbildung allerdings erst infolge Verfeinerung der dazu nötigen Instrumente der neueren Zeit vorbehalten war. Das barometrische Höhenmessen, welches in unbekannten Gegenden, trotz seiner gerade dann erst recht anhaftenden Mängel bei der Reduktion, von unschätzbarem Werte ist, kann für diese Zwecke nicht verwendet werden, während es für kleinere Aufnahmen u. dgl. immerhin recht gute Dienste leistet.

Das genaueste Verfahren, worauf wohl zuerst G. Hagen (Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Berlin 1837) aufmerksam machte, ist das Nivellieren. Ueber die bei Feinnivellements (Präcisions-Nivellements) verwendeten Beobachtungs- und Rechnungsmethoden kann, abgesehen von den bekannten Werken, wie Stampfer, Lallemand u. s. w., auf einen früher in dieser Zeitschrift erschienenen Artikel („Das schweizerische Präcisions-Nivellement", Bd. XIX Nr. 7—9 1892) und auf eine neue Publikation (M. Rosenmund, Anleitung für die Ausführung der geodätischen Arbeiten der Landesvermessung, Bern 1898) verwiesen werden, an welch letzterem Orte unter der Mitwirkung des Herrn Dr. Hilfiker diese Methoden klar und deutlich behandelt sind.

Was die eigentlichen Nivellier-Instrumente anbelangt, so sind seit längerer Zeit keine wesentlichen Aenderungen daran vorgenommen worden[1], es handelte sich höchstens um leichtere Modifikationen oder Bequemlichkeitsvorrichtungen beim Beobachten, wie namentlich um solche, die Libellen vom Okular aus ablesen zu können, was durch Spiegel oder Prismen in einfacher Weise bewerkstelligt werden kann. In letzterem Falle wird besonders auch die Parallachse beim Ablesen der Blasenenden vermieden, da ein seitliches Sehen ganz unmöglich wird.

Von grösserer Bedeutung und besonders im Gebirge von Wichtigkeit ist die Konstanz der Lattenlängen, welcher man in der ersten Zeit, in welcher die Feinnivellements ausgeführt wurden, ein zu grosses Vertrauen schenkte. Während allerdings der Einfluss der Temperatur auf die hölzernen Masstäbe, wegen des geringen Temperaturkoefficienten des Holzes (er beträgt etwa 0,009 *mm* pro Meter und Celsiusgrad) vernachlässigt werden kann, haben neuere Untersuchungen gezeigt, dass die Feuchtigkeit der Luft Längenänderungen hervorruft, welche durchaus nicht so klein sind[2], dass sie vernachlässigt werden können, weshalb eine stetige Ueberwachung und Kontrolle der Lattenlängen im Felde notwendig ist. Man benützt daher entweder jetzt sog. Kompensations-Latten, besonders in Frankreich, bei welchen die Vergleichsvorrichtungen mit den Latten fest verbunden sind, oder man nimmt metallene Kontrollmasstäbe ins Feld mit, um die Latten möglichst oft damit vergleichen zu können.

Welch grosse Unterschiede bei der Vernachlässigung dieser Korrektion eintreten, kann man aus der Durchsicht älterer Messungsreihen leicht erkennen. Nähere Angaben über diesen Gegenstand habe ich in dem Aufsatze „Ueber die Veränderlichkeit der Nivellier-Latten", Schweiz. Bauztg. Bd. XXIII Nr. 5 u. 6 1894 gegeben.

Das Nivellieren geschieht bekanntlich am besten aus der Mitte, d. h. die Latte wird vor- und rückwärts in möglichst gleicher Entfernung vom Instrument aufgestellt. Früher nahm man die Zielweiten zu 50, ja bis über 100 *m*. Auf diese grossen Entfernungen kann man aber nur bei ganz guter Beschaffenheit der Luft genau und sicher beobachten, so dass man täglich nur wenige Stunden, am frühen Morgen und späten Nachmittag, zur Verfügung hatte, weshalb man jetzt nur noch selten solche grosse Zielweiten nimmt. Nach den Angaben des Herrn Dr. Hilfiker ist es am günstigsten, Zielweiten von 20—30 *m* zu nehmen, bei welchen man den ganzen Tag arbeiten kann und trotz des öfteren Standwechsels des Instrumentes ebenso sicher und dabei doch noch rascher als früher vorwärtskommt. Um nun auf diese kurzen Distanzen genau ablesen zu können, liess er, da die Centimeter im Gesichtsfeld sehr gross erscheinen, auch bei seinen Latten mit Vorteil eine Millimetereinteilung anbringen. Er erreicht dadurch und durch die beständige Kontrolle der Lattenlängen auch im gebirgigen Terrain eine ähnliche Genauigkeit, wie sie sonst nur im flachen Lande erhalten wird.

Beim Nivellieren mit grossen Zielweiten spielt auch die terrestrische Refraktion mit herein und kann unter ungünstigen Umständen ziemlich starke Beträge erlangen. Um aber eine allgemeine giltige Formel aufstellen zu können, mit welcher stets der Einfluss der Refraktion berechnet werden könnte, müsste man das Gesetz kennen, mit welcher sich die Luftdichte längs der Visierlinie ändert. Da beim Nivellieren diese immer sehr nahe am Boden verläuft, lässt sich keine allgemein giltige Lösung aufstellen, wohl aber gelang es Ch. Lallemand („Note sur l'erreur de réfraction dans le nivellement géométrique", Verhandlungen der internationalen Erdmessung zu Lausanne 1896, Annexe B. III), für einige specielle Fälle eine angenäherte Lösung und damit auch einen Einblick in diese bis jetzt noch wenig untersuchte Materie zu geben.

Bezeichnet man mit E die Korrektion, welche an dem Höhenunterschied $D = h_3 - h_1$ zweier Wechselpunkte, also an der Differenz zwischen dem Rückblick h_3 und dem Vorblick h_1 beim Nivellieren anzubringen ist, so erhält Lallemand den Ausdruck:

$$E = -0^m,00108 \frac{B}{0^m,76} \frac{t_3 - t_1}{(1 + \alpha\,\Theta)^2} \frac{L^2}{D} \left\{ \frac{\mu - \frac{1}{2}\log(1 - \delta^2)}{\log\frac{1+\delta}{1-\delta}} - \frac{1}{2\delta} \right\},$$

worin bedeuten: $\frac{D}{L}$ die als konstant vorausgesetzte Horizontalneigung der nivellierten Linie bei der Entfernung der beiden Lattenstände gleich L, B den Luftdruck in Metern, $\mu = 0,434$ (Modul der gemeinen Logarithmen), α den Wärmeausdehnungs-Koefficienten der Luft, Θ die mittlere Lufttemperatur und b und c zwei Konstanten, welche in dem nach Marcet aufgestellten Ausdruck für die Lufttemperatur in der Höhe h über dem Boden vorkommen, wonach $t = a + b \log (h + c)$ ist.

Zur Erleichterung der Rechnung dieses komplicierten Ausdruckes giebt er ein einfaches Verfahren an, wie man die betreffende Korrektion mittels eines neuartigen Diagramms (Abakus) auf graphischem Wege bestimmen kann.

Beispielsweise findet er für Lattenentfernungen von 150 *m*, entsprechend den Zielweiten von 75 *m*, unter der Annahme, dass die Lufttemperatur 0,10, 1,60 und 3,10 *m* über dem Boden $+ 0^0,3$, $+ 1^0,8$ und $2^0,2$ ist, (welche Zahlen gelegentlichen Messungen entnommen sind), für das Maximum der Korrektion wegen Refraktion 0,63 *mm*, sodass darnach etwa 4 *mm* für den Kilometerfehler zu befürchten wäre, während er bei den gewöhnlichen Messungen nur etwa 0,8 bis 1 *mm* beträgt. Mit der Verkleinerung der Entfernung der Latten geht aber diese Zahl rasch zurück. Bei 60 *m* Zielweiten reduciert sich der oben angegebene Betrag schon um 40%. Es zeigen somit auch diese Untersuchungen, dass kurze Distanzen für das Erzielen grosser Genauigkeit beim Nivellieren vorteilhafter sind, als grössere Entfernungen. Auch wird dann immer die Refraktion unabhängig von der Instrumenthöhe über dem Boden.

Nicht in allen Fällen aber ist das Nivellieren möglich, z. B. im Gebirge oder nach Inseln im Meere in der Nähe der Küsten, wo man dann das trigonometrische Verfahren anwenden muss, welches in der Messung von Höhenwinkeln bezw. von Zenithdistanzen des betreffenden Objektes besteht. So lange man nur auf ganz kurze Distanzen misst, wie bei manchen topographischen Aufnahmen, wo dieses Verfahren viel verwendet wird, kann man meist von der Krümmung der Erde und auch von der Refraktion absehen, oder sich wenigstens dafür eines mittleren Wertes bedienen. Bezeichnet d die Entfernung und z die Zenithdistanz des anvisierten Punktes vom Instrument, so hat man für kleine Entfernungen einfach die Höhe

$$h = d \,.\, \text{ctg}\; z.$$

Die Erdkrümmung wird bei den Höhenmessungen aber schon bei sehr kurzen Entfernungen von etwa 500 *m* merklich, ebenso wird dann immer mehr und mehr die Refraktion von Bedeutung. Nach deren Berücksichtigung erhält man die folgende Formel:

$$h = d\left(1 + \frac{h' + h''}{2R}\right) \text{ctg}\left[z - \frac{1-k}{2R \sin 1''} - d\right]$$

$$= d\left(1 + \frac{h' + h''}{2R}\right) \text{ctg}\, z + \frac{1-k}{2R} d^2,$$

worin h' und h'' die Meereshöhen der beiden Punkte, Beobachtungsort und anvisierten Punkt, R den mittleren Erdradius und k den Refraktionskoefficienten bedeuten. Unter Einführung eines mittleren Wertes von $k = 0,13$ wird obige Formel:

$$h = d\,[1 + 0,0000000784\,(h' + h'')]\ \text{ctg}\, z + 0,0000000682\, d^2.$$

Wie viele Untersuchungen und Beobachtungen gezeigt haben, ist der Koefficient k nicht konstant. In grösseren

[1] In den letzten Jahren haben Goulier und C. A. Vogler Versuche gemacht, die Genauigkeit der Instrumente zu erhöhen, indem sie nach Art des Kathetometers verschiebbare Nivellierfernrohre konstruierten. Vergl. Verhandl. der internat. Erdmess. Berlin 1895, Band II S. 311.

[2] Neuere Untersuchungen darüber hat Stadthagen in «Wiedemanns Annalen der Physik und Chemie» 1897 Bd. LXI S. 208—224 veröffentlicht. Die älteren von Goulier sollen demnächst publiziert werden, siehe: Verhandlungen der internationalen Erdmessung zu Berlin 1895 S. 86.

Reihen sind Unterschiede gefunden worden, die sich zwischen 0,10 und 0,168 bewegen, während man bei einzelnen Reihen noch viel grössere Schwankungen, von — 0,11 bis + 0,60, beobachtet hat.

Sobald daher Höhenmessungen auf etwas grössere Entfernungen vorgenommen werden müssen, hat man ganz besondere Vorsichtsmassregeln zu beachten. Zur besseren Elimination der Refraktion beobachtet man dann gleichzeitig und gegenseitig. Dann fällt dafür das k heraus und es wird die Formel

$$h = d\left(1 + \frac{h' + h''}{2R}\right) \operatorname{tg} \frac{1}{2}(z' - z).$$

In Wirklichkeit fällt aber auch in diesem Falle die Refraktion nicht ganz heraus, da die Lichtstrahlen von beiden Punkten zu einander im allgemeinen nicht in der gleichen Linie verlaufen, sondern nur den Anfangs- und den Endpunkt mit einander gemein haben, wodurch ganz beträchtliche Differenzen auftreten können.

Die Bestimmung der Höhe von Helgoland und einiger Nordsee-Inseln, welche neuerdings veröffentlicht worden sind, zeigen dieses wiederum in auffälliger Weise.[1])

Von den beiden Festlandspunkten Cuxhaven und Schilling wurde zunächst die Höhe der Inseln Wangeroog und Neuwerk ermittelt, welche sich in einer Entfernung von 12,0 bezw. 12,8 *km* von den betreffenden, selbst an das allgemeine Präcisionsnivellement angeschlossenen Festlandspunkten befinden. Von diesen beiden Inseln aus, deren gegenseitige Entfernung 41,7 *km* beträgt, wurde dann die Höhe von Helgoland aus gegenseitigen und gleichzeitigen Messungen bestimmt. Dabei sind die Entfernungen Wangeroog-Helgoland 43,6 *km* und Neuwerk-Helgoland 49,8 *km*.

Bei den Beobachtungen fanden grosse Universal-Instrumente mit fein geteilten Kreisen Verwendung. Bei gutem Wetter wurden Refraktions-Beobachtungen zu Sonnenaufgang angestellt, dann setzten die eigentlichen Höhenmessungen etwa von 10 Uhr morgens bis 5 Uhr nachmittags ein, von welcher Zeit an stündlich bis zum folgenden Morgen neue Refraktions-Messungen folgten. Selbstverständlich wurden die Instrumente gewechselt, ebenso wechselten die Beobachter ihre gegenseitigen Standpunkte unter einander. Ferner wurden auch alle möglichen Vorsichtsmassregeln getroffen, um möglichst gleichzeitig zu beobachten u. s. w. Trotz eines sehr grossen Aufwandes von Zeit und Mühe bleiben aber noch recht beträchtliche Unterschiede in den einzelnen Messungen übrig. So schwanken die Tagesmittel der Höhenunterschiede

für Wangeroog-Neuwerk	zwischen	0,5	und	7,5	*m*
„ Wangeroog-Helgoland	„	24,5	„	27,5	*m*
„ Neuwerk-Helgoland	„	21,9	„	25,3	*m*

Nach Ausscheidung einiger minderwertiger Reihen, bei welchen die Heliotropenlichter schlecht zu sehen waren, fand man:

$$\text{N-W} = 1^m,348 \pm 0^m,150$$
$$\text{H-W} = 25,154 \pm 0,145$$
$$\text{H-N} = 23,330 \pm 0,338$$

Eine weitere Diskussion aller Beobachtungen ergab schliesslich die Höhe des Beobachtungspunktes von Helgoland einmal von Wangeroog aus zu 56,973 *m* und das andere Mal von Neuwerk aus zu 56,908 *m*, im Mittel also etwa zu 59,96 *m* über N. N. (Normal-Null).

Trotz der ziemlich guten Uebereinstimmung der beiden Werte ist die Unsicherheit in der Höhe doch noch sehr gross, da den beiden einzelnen Angaben ein mittlerer Fehler von etwa $1/4$ Meter anhaftet, also das Mittel nicht viel genauer wird. Für die Untersuchungen, welche Unterschiede in der mittleren Meereshöhe zwischen dem Festlande (Cuxhaven) und der Inselstation (Helgoland) vorhanden sind, sollte man aber eine grössere Genauigkeit haben. Unter Annahme gleicher Höhen der Mittelwasser zu Cuxhaven und Helgoland findet man die Höhe des Beobachtungspunktes auf Helgoland zu 57,280 *m*, also etwa 0,3 *m* grösser als aus den trigonometrischen Messungen folgt, d. h. um so viel wäre das Meer bei Helgoland tiefer, als bei Cuxhaven. Der Wert liegt aber nicht viel ausserhalb der Sicherheitsgrenze der trigonometrischen Messungen, kann also nicht als sicher verbürgt werden. Man kann nur soviel sagen, dass die Höhe des Meeresspiegels an beiden Orten wenig verschieden ist.

(Forts. folgt.)

Die 3000-pferd. vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion.

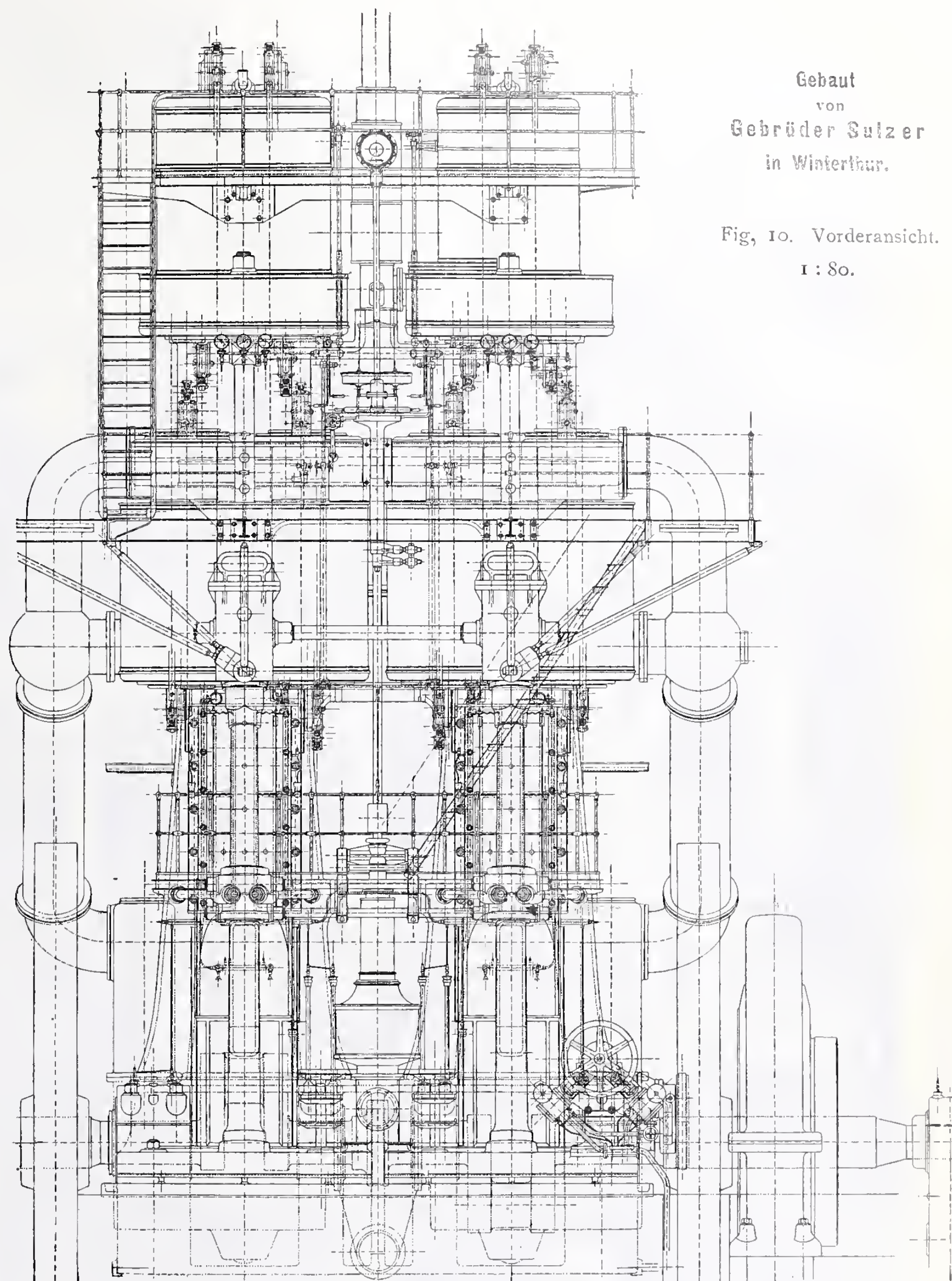


Fig. 10. Vorderansicht. 1 : 80.

[1]) Zenithdistanzen zur Bestimmung der Höhenlage der Nordsee-Inseln Helgoland, Neuwerk und Wangeroog, sowie des Leuchtturmes auf Roter Sand über den Festlandspunkten Cuxhaven und Schilling. Veröffentlichung des k. preuss. geod. Inst. Berlin 1895.

Die 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitätswerke.

Gebaut von Gebrüder Sulzer in Winterthur.

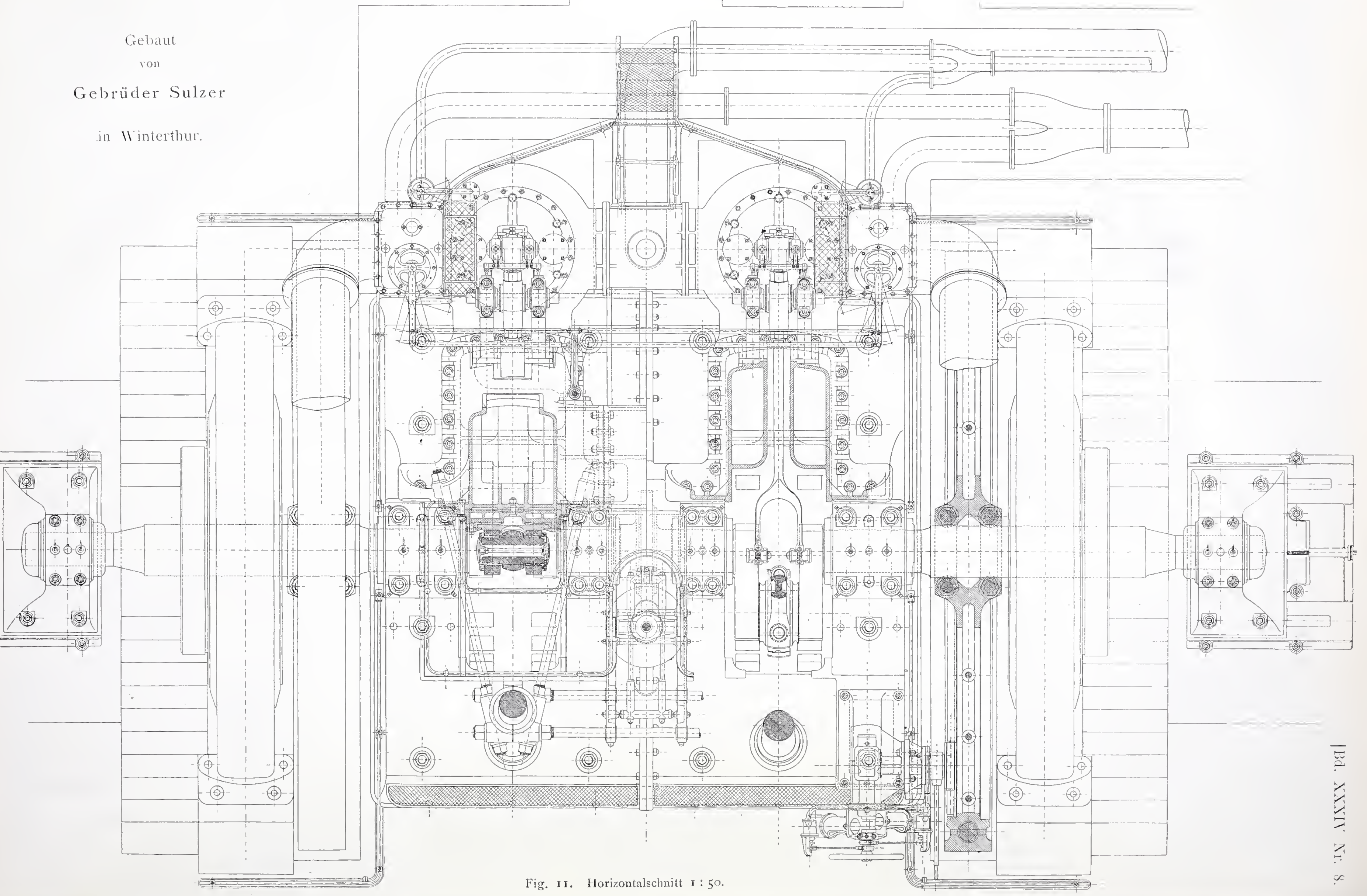


Fig. 11. Horizontalschnitt 1 : 50.



Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.

Haus Löwenberg, Leipziger-Strasse 114.

Architekt: *H. A. Krause* in Berlin.

Photogr. von *Ernst Wasmuth* in Berlin. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Die 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitätswerke.

Gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

IV. (Schluss.)

Die Einführung der *Dampfleitung* aus dem über dem Maschinenlokal angeordneten Kesselhaus geschieht direkt durch eine in den Hauptträger der Maschinenhausdecke angeordnete Oeffnung vertikal von oben herunter auf die vertikale Mittelebene der Maschine. Nach der gemeinschaftlichen Dampfabschliessung verzweigt sich das Dampfrohr nach dem obern und untern Cylinderende, um dadurch unter Zuhülfenahme einer entsprechenden Länge für das obere Dampfrohr jede beliebige Ausdehnung des Cylinders infolge des überhitzten Dampfes frei zu geben. Die Verbindungsrohre zwischen den einzelnen Cylindern sind in einem besonderen Receiver so angeordnet, dass die vertikalen Teile dieser Rohrverbindungen in einer gemeinschaftlichen Umhüllung hinter den Cylindern untergebracht werden und es wird das Gewicht dieser sämtlichen Rohrleitungsteile, wie aus den Zeichnungen ersichtlich, direkt von einem zwischen die obern Enden der Hauptgestelle eingeschobenen Support getragen. Dieser Support wird ausserdem durch Streben abgesteift. Selbstverständlich ist, um die Höhenlage der Tragkonstruktion zu den besprochenen Verbindungsrohren beliebig adjustieren zu können, dieselbe mit Stellschrauben versehen und es kann das untere Ende der Verbindungsrohre auf Walzen sich nach Belieben verschieben, so dass dadurch der Ausdehnung der sämtlichen Verbindungsrohre zu den Cylindern und Deckeln möglichst Rechnung getragen wird.

Die 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion.

Gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

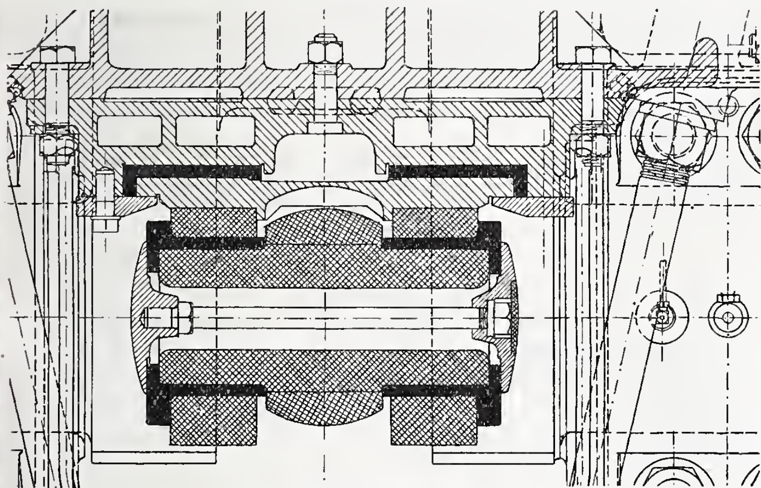


Fig. 12. Kreuzkopf. — Detail aus Fig. 11. — 1 : 15.

Der Dampfaustritt aus den beiden Niederdruckcylindern vereinigt sich je in einem Winkelstück und es geht von diesen der Abdampf direkt in die beiden *Kondensatoren*, welche als viereckige Kasten auf den beidseitigen Luftpumpen aufgeschraubt sind. Die Luftpumpen, je eine zu einem Niederdruckcylinder gehörend, sind doppeltwirkend ausgeführt, aber so, dass der untere als Plunger konstruierte kleinere Kolben hauptsächlich dazu dient, um den grössten Teil des Einspritzwassers nach der Kondensation wegzuschaffen, während der grössere obere Kolben ausser dem Rest des Einspritzwassers noch die im Kondensator sich aus dem Einspritzwasser entwickelnde Luft zu fördern hat, um dadurch das Vakuum zu erhalten. Die Konstruktion hat den Zweck, auch bei bestem Vakuum vollkommen geräuschlosen Gang zu erzielen. Die Bewegung der mit möglichst geringem Hub arbeitenden Luftpumpenkolben findet durch Balancier und Zugstangen statt; es sei bemerkt, dass der Balancier aus einem gusseisernen Mittelstück und aus zwei in dasselbe eingesetzte Stahlgabeln besteht.

Zur *Schmierung* der Dampfcylinder dienen Oelpumpen, welche von der verlängerten Regulatorwelle betrieben werden und unmittelbar beim Maschinistenstand angeordnet sind. Die Beaufsichtigung dieses wichtigen Teils kann also in sicherster und bequemster Weise erfolgen. Die Oelpumpen selber erhalten stark reducierte Umdrehungszahl, um die Sicherheit des Funktionierens nicht zu beeinträchtigen. Die Lieferung jeder einzelnen Oelpumpe kann nach Belieben reguliert werden. Die Schmierung der sämtlichen Bewegungsteile, der Kurbellager etc. etc. geschieht von einer Centralschmierung aus, welche nach dem Cirkulationsprinzip durchgeführt wurde, in dem Sinne, dass in einem Lokal unter dem Schornstein, etwas höher gelegen als die Decke des Maschinenhauses, sich ein Reservoir befindet, aus welchem das reine Oel mittelst einer Rohrleitung nach beiden bezw. nach den drei Maschinen fliesst. Dort wird es nach allen Stellen verteilt, derart, dass die Regulierung immer unmittelbar bei dem betreffenden zu schmierenden Teil angeordnet ist. Alles Oel wird, wie schon anfangs bei Beschreibung der Grundplatte bemerkt, in den Mulden derselben aufgefangen und nach einem, gegenüber dem Maschinenhausfussboden vertieften Lokal mittelst Leitung zurückgeführt. Dort wird das Oel erst abfiltriert und mittelst einer Rotationspumpe nach dem oben erwähnten Reservoir zurückgeschafft. Diese Oel-Rotationspumpen (von denen eine Reserve) werden gleichzeitig mit Centrifugalpumpen von zwei Dynamos angetrieben und es haben die Centrifugalpumpen den Zweck, warmes Ueberlaufwasser nach dem oben liegenden Kesselhaus für die Kesselspeisung zu fördern.

Zur Sicherheit wurden für die Gradführungen noch besondere Vorrichtungen zum Kühlen durch innere Wasserzirkulation vorgesehen, ausserdem sind die Ständer so konstruiert, dass man von hinten in dieselben eintreten kann, um die Gradführungen von innen während des Ganges befühlen zu können.

Um die Dynamos vor allfälligem Spritzöl zu schützen, wurden die innern Flächen der *Schwungräder* mit Blech verschalt und es ist das eine der Räder mit Schaltkranz versehen, in welchen eine Dampfschaltung mit kleiner Zwillingsmaschine, Wurmantrieb und ausschaltbarem Zahnkolben eingreifen kann. Auf die Konstruktion der Dynamos selbst und die Gesamtdisposition der Maschinen- und Kesselanlage kommen wir noch zurück.

Litteratur.

Elasticität und Festigkeit. Die für die Technik wichtigsten Sätze und deren erfahrungsgemässe Grundlage. Von *C. Bach.* Dritte vermehrte Auflage. Berlin 1898, J. Springer. 8^{0}, 570 S., Preis 16 M.

Die Tendenz dieses bedeutenden Lehrbuches kann nicht besser charakterisiert werden, als durch die Schlussätze, die der Verfasser selbst im Vorwort der ersten Auflage seines Buches aussprach, «dass es nicht genügt, von dem Satze der Proportionalität zwischen Dehnungen und Spannungen allein ausgehend, das ganze Gebäude der Elasticität und Festigkeit auf mathematischer Grundlage aufzubauen, dass es vielmehr für den Konstrukteur . . . notwendig erscheint, immer und immer wieder die Voraussetzungen der einzelnen Gleichungen, welche er benützt, im Spiegel der Erfahrungen, soweit solche vorliegen, sich zu vergegenwärtigen, und die auf dem Wege der Ueberlegung, der mathematischen Ableitung gewonnenen Beziehungen hinsichtlich ihrer Genauigkeit zu beurteilen . . . . . und dass da, wo die Ueberlegung — Aufsuchung und Ausbildung neuer Methoden eingeschlossen — nicht ausreichen, *in erster Linie durch den Versuch Fragestellung an die Natur zu erfolgen hat*». Dieser Tendenz gemäss hat denn auch der Verfasser in der ihm unterstellten k. württemb. Material-Prüfungsanstalt eine Reihe von Versuchen durchgeführt, die unsere Kenntnis der Festigkeitseigenschaften der technisch wichtigen Baustoffe in hervorragender Weise bereichert haben und ihn in die Reihe der ersten Experimentatoren auf diesem Gebiete stellen. Von diesen Untersuchungen seien die wichtigsten in der Folge, wie sie das Lehrbuch bringt, hier aufgeführt.

Das Gesetz des Zusammenhanges zwischen elastischer Dehnung und specifischer Spannung für den Fall einfachen Zuges oder Druckes hat Bach an Gusseisen, Flusseisen, Flusstahl, Kupfer, Bronze, Messing, Leder, Cement, Cementmörtel, Beton, Granit, Marmor untersucht. Durch die Rechnungen von Schiele und Mehmke wurde erwiesen, dass die Bach'schen Beobachtungen sich am besten durch das sogenannte Potenzgesetz, d. h. durch die Gleichung

$$\varepsilon = \alpha \sigma^m$$

worin ε die specif. Dehnung, σ die specif. Spannung, α den sogen. Dehnungscoefficienten, m eine Konstante bedeuten, wiedergeben lassen. Auch das Parabelgesetz

$$\varepsilon = a\sigma + b\sigma^2$$

scheint vom praktischen Standpunkte aus hinreichende Genauigkeit zu bieten, doch kommt es auf die schliesslich zu wählende *Form* dieser Funktion nicht so viel an. Das Wesentliche ist, dass nach diesen umfassenden Arbeiten für eine Reihe von Baustoffen das Hook'sche Gesetz der einfachen Proportionalität zwischen Dehnung und Spannung nicht mehr aufrecht erhalten werden kann, und die Elasticitätstheorie für diese Stoffe in mathematischer Beziehung gänzlich umgearbeitet werden muss. In erster Linie wird durch diese Aenderung die Baumechanik getroffen (Beton-Decken und -Brücken); aber auch der Maschinenbau muss bei der Beanspruchung gusseiserner Maschinenteile auf die Veränderlichkeit des Elasticitätsmoduls Rücksicht nehmen. Der Weg zu praktisch brauchbaren Methoden wird offenbar im ausgedehnten Gebrauche graphischer Verfahren zu suchen sein, wenn schon die zu erwartende Komplikation vielfach zwingen wird, die alten einfachen Formeln beizubehalten.

Der Einfluss der Stabform auf die Bruchfestigkeit wurde von Bach für den Fall längerer oder kürzerer Eindrehungen an cylindrischen Stäben untersucht. Es finden sich die von Bach selbst der Vergessenheit entrissenen Ergebnisse der Versuche von Kirkaldy bestätigt, und es wird die Wichtigkeit dieser Erscheinung auch für die Beurteilung anderweitiger Versuche, z. B. derjenigen an gedrehten Blechen, endgiltig festgelegt. Die Erklärung der Ursachen dieses Vorkommnisses berührt Punkte von grösster Tragweite, die wir indessen noch nicht völlig klar zu durchschauen vermögen. Nach den Versuchen der k. techn. Versuchs-Anstalten in Berlin (1896, Heft V und VI) muss man schliessen, dass eine gleichzeitige Beanspruchung quer zur Achse die Bruchfestigkeit für die Achsenrichtung nicht alteriert, obschon die Bruchdehnung in der Achsenrichtung verkleinert wird. Nach diesen Versuchen hätte der Querzug nur eine Erhöhung der Proportionalitäts- und Streckgrenze zur Folge. Freilich sind die Verhältnisse dieser an cylindrischen Gefässen, also an plattenförmigen Körpern gewonnenen Versuche nicht identisch mit denen des eingedrehten Stabes, bei welchem die Erschwerung der Querschnittsverminderung einen *allseitigen* Querzug auf die Nachbarschaft des Bruchquerschnittes ergiebt. Es wird somit die weitere Forschung zu entscheiden haben, welchem Umstande in letzter Linie die Steigerung der Festigkeit beim eingedrehten Stabe zu verdanken ist; ob nämlich die Verkleinerung der Ausdehnung in der Achsenrichtung (wie Bach nach dem Ausspruche auf Seite 91 anzunehmen scheint) ausschlaggebend ist, oder etwa der Umstand, dass infolge des Querzuges der vor der Einschnürung vorhandene Querschnitt grösser blieb und bei gleicher specifischer Bruchspannung die Tragkraft erhöhte.

Die Frage wird noch verwickelter durch den Einfluss der ungleichen Verteilung der Spannungen über den Bruchquerschnitt; man muss bei Bach selbst nachlesen, welche überraschenden Verschiedenheiten zwischen der sogenannten scheinbaren und wahren Zugfestigkeit mancher Stoffe, z. B. Cementmörtel, vorkommen und wie vorsichtig man in der Deutung von Versuchsergebnissen sein müsse.

Von grösster Wichtigkeit sind die Untersuchungen Bachs über den Einfluss der Querschnittsform auf die Biege- und Torsionsfestigkeit des Gusseisens. Diese grundlegenden Versuche sind seither, soweit sie sich auf die Biegung beziehen, von Kirsch unter Annahme eines hypothetischen Dehnungsdiagrammes für Gusseisen zu erklären versucht worden; für die Torsion zusammengesetzter Formen bilden sie das einzige vorhandene Thatsachenmaterial, dem bei der derzeitigen Aussichtslosigkeit, das Torsionsproblem allgemein zu lösen, um so mehr Wert zukommt.

Durch seine Versuche über die Festigkeit von Stäben mit gekrümmter Mittellinie hat Bach, soweit praktische Anwendung in Frage kommt, dieses heiss umstrittene Problem erledigt. Freilich bleiben hier, — da doch wieder nur die Brucherscheinungen der unmittelbaren Prüfung zugänglich sind, — für die Veranschaulichung der rein elastischen Zustände noch viele Punkte aufzuklären übrig; umsomehr, als ein Teil des Versuchsmateriales an Gusseisen gewonnen wurde, bei welchem die Veränderlichkeit des Dehnungskoefficienten das Problem kompliciert.

Grundlegend sind auch die Versuche Bachs über die Festigkeit plattenförmiger Körper, denn die mathematische Forschung lässt den Konstrukteur auf diesem Gebiete fast vollkommen in Stich. Es ist bekannt, dass Bach einen befriedigenden Ersatz für die Berechnung plattenförmiger Körper angegeben hat, der zweckmässig benutzt werden wird, solange es nicht gelingt, genaue und zugleich genügend einfache Formeln oder Methoden zu finden.

In theoretischer Beziehung hält das Lehrbuch einen vom Einfachen zum Zusammengesetzten aufsteigenden Lehrgang ein, den der Anfänger lebhaft begrüssen wird. Obgleich die bekannten allgemeinen Beziehungen, betreffend Spannungs- und Deformationszustand in einem Punkte, nicht mitgeteilt werden, entbehrt die Darstellung doch nirgends der vollen Schärfe. Wie zweckmässig ist es, das (zweidimensionale) Problem der Beanspruchung durch Normal- und Schubspannungen auf die durch Poncelet angegebene vereinfachte Weise zu behandeln; oder den Dehnungswinkel tordierter Stäbe mit Hilfe der Deformationsarbeit herzuleiten. (Im Kapitel über die Formänderungsarbeit entbehrt man allerdings die Mitteilung der so überaus fruchtbaren Sätze von Castigliano.) Auch aus rechnerisch gar nicht zu behandelnden schwierigen Problemen gelingt es dem Verfasser, auf dem Wege der Ueberlegung wichtige Regeln herzuleiten, wie z. B. bei den Erörterungen über die Krümmung der Querschnitte gebogener Balken, oder die Verhinderung dieser Krümmung bei tordierten Stäben rechteckigen Profiles u. s. w. Alles in allem ein Lehrbuch, welches auch dem Kenner der früheren grossen theoretischen Arbeiten auf dem Gebiete der Elasticitätslehre vielfache reiche Anregung gewährt, und zu den bedeutendsten Erscheinungen der neueren technischen Litteratur gezählt werden muss. *S.*

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Dynamomaschinen für Gleich- und Wechselstrom. Von *Gisbert Kapp*. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 200 in den Text gedruckten Figuren. 1899 Berlin. Verlag von Julius Springer. Preis gbd. 12 M.

Regelung der Motoren elektrischer Bahnen. Von Dr. *Gustav Rasch*, Privatdozent a. d. techn. Hochschule zu Karlsruhe. Mit 28 in den Text gedruckten Figuren. 1899. Berlin. Verlag von Julius Springer. Preis 4 M.

Elektromotoren für Gleichstrom. Von *G. Rössler*, Prof. a. d. kgl. techn. Hochschule zu Berlin. Mit 49 in den Text gedruckten Figuren. 1899. Berlin. Verlag von Julius Springer. Preis 4 M.

Unsicherheit im Patentschutz, deren Ursache und Mittel zur Abhülfe. Von Ing. K. Pieper in Berlin. 1899 Berlin. Verlag von Hermann Walther. Preis 1 M. 35 Pf.

Ueber Zierschriften im Dienste der Kunst. Von *Rudolf von Larisch*. 1899 München. Verlag von Josef Albert. Preis broch. 1,50 M.

Miscellanea.

Grosse Gasmotoren. Dem dieses Thema behandelnden Vortrag, welchen Herr Prof. *E. Meyer* von Göttingen auf der diesjährigen Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Nürnberg[1]) gehalten hat, entnehmen wir folgende Ausführungen: Der Gasmotor, der eine sehr viel günstigere Wärmeausnutzung besitzt als die Dampfmaschine, bekam erst dann als Betriebskraft für grössere Anlagen Bedeutung, als es dem Engländer Dowson gelang, ihn mit dem billigen Kraftgas zu speisen. So entwickelte sich ungefähr seit dem Jahre 1886 der Bau grösserer Gasmaschinen, doch kam man erst anfangs der 90er Jahre dazu, 100 *P. S.* sicher in in einem Cylinder zu entwickeln. In der letzten Zeit hat aber die Gasmotorenindustrie wieder einen mächtigen Ansporn zur Ausgestaltung grosser und grösster Gasmotoren erhalten, seit man den Versuch machte, an Stelle des Leucht- oder Kraftgases die den Hochofen verlassenden brennenden Gichtgase zur Speisung der Gasmotoren zu verwenden. Ein Teil derselben wurde bis zuletzt ins Freie geblasen, ein anderer Teil in Dampfanlagen zur Heizung der Dampfkessel nur schlecht ausgenutzt. Die seit ungefähr drei Jahren mit Gichtgasmotoren gemachten Erfahrungen lassen die Hoffnung gerechtfertigt erscheinen, dass es gelingen wird, auf einem Hochofenwerke von 600 *t* täglicher Eisenerzeugung ungefähr 10 bis 12000 *P. S.* lediglich durch die vorhandenen Gichtgase in Gasmotoren zu erzeugen[2]), während in Dampfmaschinen nur etwa 4000 *P. S.* geleistet werden können. Dies ist einerseits für die Eisenindustrie von grossem Gewinn, anderseits aber für das Aufblühen der Gasmotorenindustrie von ausserordentlicher

[1]) S. Schw. Bauz. Bd. XXXIII, S. 226.

[2]) S. Schw. Bauz. Bd. XXXI, S. 112.

Bedeutung. Der Redner besprach die Schwierigkeiten, die sich dem Bau grosser Gasmotoren entgegengestellt haben, und wie es gelungen ist, sie mehr und mehr zu überwinden. Der bewährte Viertaktmotor wird zum Bau von Maschinen bis zu 1000 *P. S.* heute schon verwendet, indem vier Cylinder, deren jeder 250 *P. S.* entwickelt, auf eine gemeinschaftliche Kurbelwelle arbeiten. Es werden aber auch die Zweitaktmaschinen, die sich für Kleinmotoren als zu teuer erwiesen hatten, nach neuen Grundgedanken wieder gebaut. Die erste grosse (600pferdige) Gichtgasmaschine, die überhaupt zur Aufstellung kam, ist nach dem v. Oechelhäuserschen Zweitaktsystem im vorigen Jahre in Hörde in Betrieb gesetzt worden. Für dieselben Leistungen fallen hier die Abmessungen der Arbeitscylinder kleiner aus als beim Viertakt, wofür dann besondere Gemengepumpen vorhanden sind, die ihnen das aus Luft und Gas bestehende explosibele Gemenge zuführen. Einen theoretischen Vorteil besitzt der Zweitakt vor dem Viertakt nicht; es muss sich vielmehr zeigen, ob sich die Zweitaktmaschine billiger herstellen und dem Hüttenbetriebe besser anpassen lässt als die recht zuverlässige Viertaktmaschine. Auf die Theorie der Gasmotoren übergehend, erörterte der Vortragende die Gesichtspunkte, die für die Beurteilung des Gasverbrauches und der Wärmeausnutzung massgebend sind. Dabei weist er nach, dass der unvollständigen Verbrennung im Gasmotor ein viel grösserer Einfluss zukommt, als öfters angenommen wird. Sie rührt von einer schlechten Mischung von Gas und Luft her, und das Hauptaugenmerk ist daher auf sorgfältige Mischung zu richten. Falls die spezifischen Wärmen der Gase von Mallard und Le Chatelier richtig angegeben sind, so lässt sich berechnen, dass durch die Wärmeabfuhr an die Wandungen und andere Unvollkommenheiten nur ungefähr 15 % der Arbeit verloren gehen, die in einer verlustlosen Maschine geleistet würde. Als Gasverbrauch bester Leuchtgasmaschinen, die mit hoher Kompression arbeiten, wurden vom Redner in mehreren Fällen 440 bis 450 *l* für die Bremspferdekraft und Stunde ermittelt, was einer Wärmeausnutzung von 29 % entspricht. Mit sorgfältig konstruierten Gasmaschinen kann heute eine ebenso grosse Gleichförmigkeit und Regulierfähigkeit des Ganges erzielt werden, wie mit Dampfmaschinen, so dass sie, mit Kraftgas gespeist, besonders zum Betrieb elektrischer Centralen sehr geeignet sind. Die Bedienung solcher Maschinen ist sehr bequem, die Reparaturbedürftigkeit gering; Anzeichen dafür, dass ihre Lebensdauer beschränkt sei, seien auch nicht vorhanden. Die Nachbarschaft werde durch Rauch nicht belästigt. Was aber die Kraftgasmaschine vor allem auszeichne, ist der geringe Kohlenverbrauch. Während bei kleineren elektrischen Centralen mit Dampfmaschinenbetrieb für die Kilowattstunde erzeugter elektrischer Energie durchschnittlich ungefähr 3 *kg* Kohle verbraucht werden, genügen hier bei entsprechenden Gasmaschinenanlagen nach genauen Aufzeichnungen der Elektricitätswerke 1 bis 1,7 *kg* Kohle (deutscher und belgischer Anthracit, Gaskoks), dabei sind die Kosten für Amortisation, Verzinsung und Bedienung nicht grösser als bei der Dampfmaschine. Bei Leitern von Elektricitätswerken, die mit Gasmaschinen ausgerüstet sind, herrsche, so weit dem Redner bekannt ist, die Ueberzeugung, dass bis zu Anlagen von etwa 500 *P. S.* die Gasmaschine der Dampfmaschine vorzuziehen sei, und es ist zu erwarten, dass sie sich hier immer mehr Eingang verschafft. Da auch für Hüttenwerke gegenwärtig eine grössere Anzahl von fünfhundert- bis tausendpferdigen Gasmotoren auf Gichtgasbetrieb ausgeführt wird, so sei kein Zweifel darüber vorhanden, dass der Gasmotor künftig als bequeme und sparsame Betriebskraft in grossen Betrieben eine stets wachsende Bedeutung erhalten wird.

Ueber die Anwendung von isolierten Speiseleitungen als Rückleitung bei elektrischen Bahnen wird in «El. World and El. Eng.» vom 15. Apr. 1899 folgendes ausgeführt: Die Anordnung der Leitungsführung für elektrische Bahnen geschieht bis jetzt meistens derart, dass die negative Sammelschiene der Kraftstation an den nächstliegenden Punkt der Trambahnschienen angeschlossen wird. Dadurch können zwischen verschiedenen Punkten des mit der Erde verbundenen Schienensystems leicht Spannungen bis zu 50 Volt entstehen. Bei den hier in Betracht kommenden grossen Elektricitätsmengen genügen diese Spannungen, um ein ausgedehntes Gebiet des Erdreichs mit vagabundierenden Strömen zu erfüllen, die auf ihrem Wege sich befindende Metallteile, sowie Gas- und Wasserleitungen, Bleimäntel elektrischer Kabel etc. nach kürzerer oder längerer Zeit durch elektrolytische Einwirkungen zerstören. Das vollständige Mittel zur Beseitigung dieser Gefahr besteht in der Anbringung eines Systems von isolierten Rückleitungen, die, wie Speiseleitungen von der Kraftstation ausgehend, zu den verschiedenen Punkten des Schienensystems führen. Die Speiseleitungen müssen alle, gleichgiltig, ob sie kurz oder lang sind, denselben Widerstand erhalten. Beispielsweise sei erwähnt, dass eine Bahnstrecke von 16 *km* mit einem Schienenwiderstand von dem einen Ende zum anderen von 0,2 Ohm mit 35 Wagen zu 15 Amp. einen Spannungsversust in der Rückleitung von etwa 50 Volt haben würde, wenn die Centrale nur an dem einen Ende der Schienen angeschlossen ist. Würde man dagegen bei derselben sonstigen Anordnung eine isolierte Speiseleitung nach dem anderen Ende der Schienen führen und in die Verbindung zwischen dem der Centrale benachbarten Ende der Schienen einen Widerstand von derselben Grösse wie die Speiseleitung einschalten, so würde sich der Spannungsunterschied zwischen zwei Punkten der Schienen auf 12 Volt reduzieren. Führt man ein drittes Speisekabel zu der Mitte des Schienengeleises, so erhält man nur 3 Volt. Bei fünf Speisekabeln bekommt man 1,3 Volt als maximale, zwischen zwei Punkten des Erdreichs auftretende Potentialdifferenz. Eine so kleine Spannung kann nach der Ansicht des Verfassers im allgemeinen als unschädlich betrachtet werden. Da es hierbei gleichgiltig, wie gross der Spannungsverlust in den Speiseleitungen ist, so braucht der Kupferaufwand für diese Leitungen nicht besonders hoch zu sein.

Versteinertes Glas (Keramo) scheint nach Meldungen französischer Blätter neuerdings in Frankreich für Fussböden und Trottoirbelag, Strassenpflaster, Fassadendekorationen u. s. w. vielfache Verwendung zu finden. Man kann diesem nur aus Glas hergestellten, entglasten und mittels hohen Drucks nach dem Verfahren von *Garchey* komprimierten Produkt, dem ausgezeichnete Festigkeitseigenschaften nachgerühmt werden, ein beliebiges Aussehen geben, sodass Imitationen von Steinen jeder Art, Granite, Marmor Porphyr möglich sind. Die Entglasung ist an und für sich keine neue Entdeckung, denn Gelehrte wie *James Hall*, *Réaumur*, *d'Artigues* haben schon ausführlich die verschiedenen Stadien dieses Prozesses studiert und die erstaunlichen Eigenschaften des daraus hervorgehenden Produktes erkannt. Diese Entdeckung für die Industrie verwertbar zu machen, blieb jedoch *Garchey* vorbehalten, und wenn sich bestätigt, was von den Vorzügen des «Keramo»-Steins berichtet wird, so dürfte sich die Bauindustrie desselben rasch bemächtigen. Von grösseren Bauausführungen, bei welchen Keramo zur Verwendung gelangt, werden erwähnt die Brücke Alexander III. in Paris, (Keramo-Pflaster) sowie die «cour d'honneur de la grande entrée» der Pariser Weltausstellung; ferner sollen die Verkleidungen und Treppen der Pariser Stadt-Bahn vollständig in Keramo hergestellt werden.

Eidg. Polytechnikum. Diplom-Erteilungen. Mit Ende des Schuljahres 1898/99 wurden auf Grund der bestandenen Prüfung folgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden der forstwirtschaftlichen und Fachlehrer Abteilung, sowie der mechanisch-technischen und Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums Diplome erteilt: Es erhielten das:

Diplom als Forstwirt: Konrad Bär von Kessweil (Thurgau), Ernst Geiger von Brugg (Aargau), Gustav Mettler von Arth (Schwyz), Wilhelm Oertli von Ennenda (Glarus), Vincenz Reutty von Wyl (St. Gallen), Joseph Spiller von Mitlödi (Glarus).

Diplom als Fachlehrer in mathematischer Richtung: Auguste Lalive von Freiburg (Schweiz).

Diplom als Fachlehrer in naturwissenschaftlicher Richtung: Georg Djigerdjian von Arabkir (Türkei), Adolf Lüthy von Holzikon (Aargau), Ernst Neuweiler von Happerswil (Thurgau), Frl. Margaretha Uexküll von Riga, Oskar Züst von Lutzenberg (Appenzell A.-Rh.).

Ferner erhielten nachträglich das *Diplom als Ingenieur:* Benjamin Rosenfeld von Braila (Rumänien).

Diplom als Maschineningenieur: Fritz Stalder von Burgdorf.

Nickelstahl mit geringer Wärmeausdehnung. Dem Physiker Guillaume vom «Bureau International des Poids et Mesures» ist es gelungen eine Legierung von Stahl und Nickel zu erzeugen, die nicht nur wissenschaftlich interessant, sondern auch praktisch wertvoll ist. Ein Stahlstab von 1000 *mm* Länge dehnt sich bei Erwärmung auf 100° C. um 1,035 *mm*, aus, bei Legierung mit Nickel nimmt die Ausdehnung zu, bis sie bei 24 % Nickel das Maximum erreicht. Von da ab nimmt bei grösserem Nickelgehalt die Ausdehnung wieder ab und zwar ist bei 35,7 Teilen Nickel- und 64,3 Teilen Stahlgehalt die Ausdehnung eines 1000 *mm* langen Stabes bei 100° C. nur 0,0877 *mm*, also $^1/_{12}$ derjenigen des Stahles oder $^1/_8$ jener des Iridiums, welches bisher die kleinste Ausdehnung hatte. Steigt der Nickelgehalt über 35,7 Teile, so wird die Ausdehnung wieder grösser. Der Wert dieser geringen Ausdehnung ist bereits bei astronomischen Uhren ausgenutzt worden, indem dieselben mit Nickelstahlpendeln versehen werden und die kostspieligen Kompensationspendel entfallen. Bei Schweremessungen werden Nickelstahlpendel erfolgreich verwendet. Besonders aber bei geodätischen Arbeiten dürfte der Nickelstahl für Messtangen und -Drähte gut geeignet sein.

Denkmal für Prof. Elias Landolt. Im Garten der eidg. Forstschule, angesichts der Stätte seines fast vierzigjährigen fruchtbaren Wirkens, wurde dem am 17. Mai 1896 dahingeschiedenen Professor *Elias Landolt* vom schweizerischen Forstverein ein Denkmal errichtet, dessen Einweihung am

20. August in Gegenwart von Vertretern des eidg. Schulrats, der HH. Professoren der Forstschule, der Regierung des Kantons Zürich, Abordnungen von Forstvereinen, Waldgenossenschaften und von Forstmännern aus allen Teilen der Schweiz stattfand. Das Denkmal, ein Brustbild aus Erz auf einem Syenit-Postament, ist ein Werk des Bildhauers *Pereda* von Lugano. Bei der Einweihungsfeier haben die HH. *Roulet*, Forstinspektor in Neuenburg, Schulratspräsident Oberst *Bleuler*, der das Denkmal dankend entgegennahm, und Regierungspräsident *Stössel* den Verdiensten Landolts um die eidg. Forstschule, das Polytechnikum, das kantonale und gesamte schweizerische Forstwesen Worte ehrenden Gedenkens gewidmet.

Elektrische Untergrundbahn in New-York. Die Metropolitan-Railroad-Company in New-York hat neuerdings dem Magistrat dieser Stadt das Projekt einer elektrischen Untergrundbahn eingereicht, die in einer Länge von 20 *km* geplant, hauptsächlich dazu dienen soll, zwischen der äusseren Peripherie New-Yorks und dem am anderen Ende der Stadt befindlichen eigentlichen Geschäftsviertel (Down town) einen raschen Verkehr zu ermöglichen. Erst in den weniger bebauten Gegenden der Vorstädte soll die Untergrundbahn an die Oberfläche gebracht und oberirdisch weitergeführt werden. Um die Fahrzeit zwischen den beiden Endpunkten auf eine halbe Stunde zu bringen, sind vier Geleise, zwei für Lokalzüge, die an allen Stationen halten, zwei für nur an einzelnen Stellen haltende Expresszüge, vorgesehen. Die Annahme des Projektes durch die städtische Verwaltung gilt nach New-Yorker Blättern als gesichert.

Schweizerischer Forstverein. Am 21. d. M. hat der schweizer. Forstverein in Schaffhausen seine Jahresversammlung abgehalten. Ein zum Beschluss erhobener Antrag Baldingers ladet den Bundesrat ein, die Frage einer Erhöhung der Besoldungsminima kantonaler Forstbeamten zu prüfen, und betrifft ferner die Begründung einer Sterbekasse bezw. Lebensversicherung für das schweizerische Forstpersonal. Für die künftige Organisation des Oberforstinspektorates wurden Abschaffung der Adjunktenstelle und koordinierte Inspektoren gewünscht. Als Versammlungsort für das Fest 1900 ist Stans gewählt worden.

Konkurrenzen.

Bau eines Trockendocks in Neapel. (Bd. XXXIII S. 166.) Die obgenannte Konkurrenz mit Termin vom 10. Juli d. J. ist resultatlos verlaufen. Das italienische Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Rom macht nun bekannt, dass am 4. Oktober d. J. vormittags 10 Uhr daselbst in Gegenwart des Generaldirektors der Wasserbauten, und in der Präfektur von Neapel in Gegenwart des Präfekten eine Vergebung der betreffenden Arbeiten auf Grund von verschlossen eingereichten Offerten stattfindet, und zwar an denjenigen Unternehmer, welcher das *höchste Abgebot in Prozenten* auf den Pauschalbetrag von 4070000 Lire bezw. 3985000 Lire gemacht hat. Um bei der Vergebung zugelassen zu werden, hat jeder Konkurrent spätestens bis 9. September d. J. an das Bauten-Ministerium (Generalsekretär, Abteil. I) gewisse Zeugnisse und Erklärungen einzusenden, die sich auf Leumund, technische Leistungsfähigkeit, die Kenntnis der bezüglichen lokalen Verhältnisse, den Besitz der notwendigen Maschinen u. a. m. beziehen. Näheres über die beizubringenden Dokumente und sonstige spezielle Bedingungen des Wettbewerbes erfährt man in der Schweiz bei den italienischen Konsulaten in Zürich und Bern, wo auch Pläne u. s. w. zur Einsichtnahme für Interessenten aufliegen. Sämtliche Unterlagen des Wettbewerbes können vom genannten Ministerium in Rom gegen Vergütung von 25 Lire bezogen werden.

Entwürfe im modernen Stil für Verkleidung von Reflektor-Gasöfen. (Bd. XXXIII. S. 202). Für den von der Firma J. G. Houben Sohn Carl in Aachen ausgeschriebenen Wettbewerb sind über 100 Entwürfe eingegangen. Ein erster Preis wurde nicht erteilt. Zweite Preise von je 200 M. erhielten die Entwürfe der Architekten *A. Ludwig* in Wien, *E. Kleinhempel* in Dresden und Freiherr v. *Tettnau* in Charlottenburg; dritte Preise zu je 100 M. fielen an *Ad. Beuhne* in Hamburg und Dir. *J. Malina* in Turnau. Fünf Entwürfe wurden zum Ankauf empfohlen.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach England ein *Maschineningenieur*, der im Turbinenbau vertraut ist. (1207)

Gesucht ein *Ingenieur*, welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist und einige Erfahrung im Tunnelbau hat. (1208)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
28. August	C. Rudin, Bauführer	Solothurn auf dem Balmberg	Gipserarbeiten für das Kurhaus Ober-Balmberg.
28. »	Emil Vogt, Architekt	Luzern	Glaserarbeiten zum Neubau des Grand Hotel National in Luzern.
31. »	Technisches Bureau des Bauamtes	Winterthur, Stadthaus, Zimmer Nr. 16	Beton-, Eisen- und Chaussierungsarbeiten für die Verbreiterung der Brücke über die Eulach und den Eulachkanal an der Turmhaldenstrasse in Winterthur.
31. »	Technisches Bureau des Bauamtes	Winterthur, Stadthaus, Zimmer Nr. 16	Herstellung eines etwa 144 *m* langen Abzugskanales in der verlängerten St. Georgenstrasse, Abschnitt von der Palm- bis zur Pflanzschulstrasse in Winterthur.
31. »	Ammannamt	Boningen (Solothurn)	Umbau des Schulhauses in Boningen.
31. »	Walcher & Gaudy, Architekten	Rapperswyl (St. Gallen)	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Maler- und Parkett-Arbeiten für den Neubau des Schulhauses in Schübelbach, Kt. Schwyz.
31. »	Gemeindevorstand	Valendas (Graubünd.)	Anlage von drei Thalsperren im Rütland. Kostenvoranschlag etwa 3000 Fr.
31. »	Hug, Gemeindevorsteher	Weiningen (Zürich)	Liefern und Legen von etwa 870 *m* gezogenen, eisernen Röhren von etwa 60 *mm* Lichtweite, samt den erforderlichen Formstücken; Oeffnen und Zudecken des 80 *cm* tiefen Leitungsgrabens für die Wasserversorgung Weiningen.
1. Sept.	A. Niederhäuser, Papierwarenfabrik	Grenchen (Solothurn)	Bau von zwei Geschäftshäusern mit drei Magazinen und sechs Montren in Solothurn.
1. »	Huwyler-Boller, Architekt	Zürich, Höchstrasse Nr. 12	Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Gipser-, Spengler- und Schlosserarbeiten, sowie Lieferung von I-Balken, sechs Montre-Glacen, Schaufenster-Rolladen und Geländer für ein Geschäftshaus und eine Fabrik in Grenchen.
2. »	Emil Vogt, Architekt	Luzern, Reckenbühlstrasse 8	Gipser- und Glaserarbeiten zum Schulhausbau in Kriens.
2. »	Stärkle, Gemeindeammann	Abtwil (St. Gallen)	Ausführung der im Zusammenlegungsgebiete Abtwil erforderlichen Gewässerkorrektionen, Gräben, Strassen und Wege. Kostenvoranschlag etwa 12000 Fr.
2. »	Keller, Präsident der Wasserversorgung	Opfershofen (Thurg.)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Opfershofen.
3. »	Gemeindepräsident	Wintersingen (Basell.)	Maurer- und Malerarbeiten zur Schulhaus-Renovation in Wintersingen.
4. »	Hochbauamt I	Zürich, i. Postgebäude	Schreinerarbeiten zum Primar-Schulhaus im Bühl in Zürich.
15. »	Kantonsbauamt	Bern	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Parkett-, Gipser- und Malerarbeiten zum neuen Amthausbau in Bern.
15. »	Salis, Stadtingenieur	Aarau	Lieferung von etwa 17000 *m* Leitungsröhren, Anlage eines Reservoirs von 1000 m^3 Inhalt für die Wasserversorgung Aarau.
28. »	Finanzkanzlei	Zug, Regierungs-Geb.	Sämtliche Arbeiten für die Trottoiranlage Waldhaus bis Lindencham in Zug.
28. »	Finanzkanzlei	Zug, Regierungs-Geb.	Lieferung von 728 lfd. *m* 30/25 Trottoirrandsteine auf Station Cham.
30. »	J. Senn, Postangestellter	Buchs (St. Gallen)	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Flaschner-, Glaser-, Schlosser- und Hafnerarbeiten für einen Neubau an der Schulhausstrasse in Buchs.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXIV. Revue polytechnique № 9.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 2. September 1899. № 9.

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.



Fig. 6. **Haus Prudentia, Hausvoigteiplatz 3—4.**
Architekten: *Alterthum & Zadeck* (*Krause*) in Berlin.

Ueber Höhenmessungen und Höhenänderungen.

Von Dr. *J. B. Messerschmitt* in Hamburg.

II.

Auf kürzere Entfernung hat Herr General G. Zachariae in Dänemark ein etwas anderes Verfahren mit Vorteil angewendet. In einer ersten Mitteilung[1]) wird die Verbindung des Festland-Nivellements mit dem nördlichen Jütland über dem Limfjord und mit der Insel Fünen über den kleinen Belt angegeben, wobei Entfernungen bis zu fast 1 *km* vorkommen. In einer zweiten Mitteilung[2]) wird dann das Präcisions-Nivellement über den grossen Belt von der Insel Fünen nach Seeland zwischen Nyborg und Korsör unter Benützung der kleinen Insel Sprogö als Zwischenpunkt im grossen Belt veröffentlicht, wobei direkte Entfernungen von fast 9 *km* vorkommen.

Die Höhenübertragung über den kleinen Belt geschah an zwei Orten, nämlich zwischen Snoghöj und Bavnegaard an der jütischen Küste einerseits und Kongebro und Munken auf Fünen andererseits. Diese vier Punkte bilden ein Viereck von 3639 *m* Umfang, die Entfernungen über den Belt waren 883 *m* bezw. 814 *m*. Die Höhenunterschiede der beiden Festlandspunkte bezw. Inselpunkte wurden in der gewöhnlichen Weise nivelliert. Zur Bestimmung der Meereshöhen über dem Belt kamen ebenfalls die Nivellier-Instrumente zur Verwendung und zwar errichtete man an den Endpunkten steinerne Pfeiler, auf welche der grösseren Standfestigkeit halber die Instrumente aufgestellt wurden. Ausserdem waren sie mit feinen Doppellibellen, welche sonst bei astronomischen Breitenbeobachtungen verwendet werden, versehen worden. Die Messungen wurden zu verschiedenen Tageszeiten gegenseitig und gleichzeitig mit Beobachterwechsel ausgeführt. Hierbei stellte man an den Endpunkten besonders sicher befestigte Nivellierlatten ein, deren Entfernung trigonometrisch ermittelt wurde; Instrument und Latte müssen sich in diesem Falle in nahezu gleicher Höhe befinden.

Die Meereshöhen betrugen zwischen 9 und 11 *m*.

Es wurden Reihen von je 15 Einstellungen unter Ablesung beider Libellen ausgeführt, ferner wechselten die beiden Beobachter E. C. Rasmussen und L. Mehrn, so dass im ganzen 24 solche Reihen für jeden Uebergang erhalten wurden.

Es sei mit SK die Höhe von Kongebro über Snoghöj bezeichnet, mit j die Wirkung der Erdkrümmung, mit I und II die Instrumentalfehler der beiden verwendeten Instrumente, mit r und r' der Refraktionseinfluss und mit v_i und v'_i alle übrigen noch vorkommenden Fehler, so erhält man die folgenden vier Gleichungen:

$$\begin{aligned}
SK &= SK\ I + I + j - r + v_1 \\
SK &= -KS\ II - II - j + r + v_2 \\
SK &= SK\ II + II + j - r' + v'_2 \\
SK &= -KS\ I - I - j + r' + v'_1
\end{aligned}$$

Bildet man das Mittel aus diesen vier Gleichungen, so erhält man den wahren Höhenunterschied, wenn die Summe der v gleich 0 ist. Es fand sich

aus Instrument I SK = 144,96 *mm* BM = 657,62 *mm*
„ „ II SK = 142,34 *mm* BM = 656,79 *mm*

deren Mittelwerte nur einen mittleren Fehler von ± 1,31 bezw. ± 0,42 *mm* haben. Eine weitere Kontrolle erhält man noch, wenn man die Summe der Höhendifferenzen in dem Viereck KMBS bildet, sie ist nur 0,2 *mm*.

Die Höhenübertragung über den Limfjord wurde in der gleichen Weise ausgeführt bei Oddesund und Aggersund, wobei der Abstand zwischen Latte und Instrument 600 bezw. 316 *m* betrug. Die Genauigkeit der Messung war ähnlich wie bei den zuerst beschriebenen.

Die Verbindung des Höhennetzes über den grossen Belt wurde durch zwei Methoden ausgeführt und zwar wieder einmal unter Verwendung der Nivellier-Instrumente mit feinen Libellen und Mikrometer-Ablesungen, wobei Sichtweiten von über 8000 *m* vorhanden waren. Die eine Methode war genau wie oben beschrieben, also gleichzeitige und gegenseitige Messungen mit Beobachterwechsel. Bei der andern Methode wurde der Umstand benutzt, dass die kleine Insel Sprogö in der Mitte des grossen Belt liegt. Hierbei wurden zwei gleich lange Sichtweiten von 8500 *m* nach den Inseln Fünen und Seeland hergestellt, also ähnlich wie bei gewöhnlichem Nivellier-Verfahren, und dann abwechselnd nach den beiden Punkten eingestellt. Die ersten Messungen führten die Herren Rasmussen und Johannsen zusammen aus, während die letzteren Johannsen allein machte. Es wurden eine sehr grosse Anzahl von Messungen gemacht und auf viele Tage verteilt. Das schliessliche Resultat war für die Höhendifferenz Knudshoved auf Fünen und Höjklint auf Seeland

— 775,2 ± 5,5 *mm* aus den gegenseitigen Messungen,
— 765,4 ± 7,3 *mm* aus den Messungen von der Mitte,

[1]) Praecisionsnivellementet over Lillebaelt og over Limfjorden. Oversigt over det K. Danske Vid. Selskabs Forhandlinger 1894, S. 253.

[2]) Praecisionsnivellementet over Store Belt. Oversigt over det K. Danske Vid. Selskabs Forhandlinger 1898, S. 163.

deren Vereinigung — 771,7 ± 4,4 *mm* giebt. Die Uebereinstimmung zwischen den beiden Methoden und die erreichte Genauigkeit ist eine vollständig befriedigende.

Diese Messungen können zugleich dazu dienen, zu untersuchen, ob irgend welche Höhendifferenzen des Meeres an jenen Küsten sich nachweisen lassen. Es befinden sich Mareographen zu Slipshaven auf Fünen und zu Korsör auf Seeland. Die Höhenmessungen haben ergeben, dass in Korsör das Mittelwasser um ungefähr 2 *cm* höher steht, als in Slipshaven. Die Differenz ist in guter Uebereinstimmung mit den lokalen Verhältnissen. Da nämlich die Westwinde vorherrschen, muss im Hafen von Korsör das mittlere Niveau des Meeres höher sein, als in Slipshaven (Bucht von Nyborg).

Die zuletzt gemachten Bemerkungen führen unmittelbar zu einer andern Frage, nämlich nach der Höhe der Europa umspülenden Meere überhaupt. Nach den älteren Messungen hatte man zwischen den verschiedenen Meeren und auch längs der Küste des gleichen Meeres Differenzen bis über 1 *m* gefunden.[1] Abgesehen von lokalen Ursachen, wie konstante Winde, Meeresströmungen, Flussmündungen u. s. w., welche an dem einen und andern Küstenpunkt kleine Höhendifferenzen hervorrufen, sind nach den neueren und genaueren Nivellements alle Europa umspülenden Meere als gleich hoch anzusehen oder mathematisch gesprochen, sie liegen auf der gleichen Niveaufläche, so dass also die alte Annahme von der gleichen Höhe der Meere, welche man auf Grund ungenauer Messungen zu verlassen müssen geglaubt hat, wieder in ihr altes Recht eingesetzt ist.

Die Ausgleichung der Höhennetze von A. Börsch und F. Kühnen „Vergleichung der Mittelwasser der Ostsee und der Nordsee, des Atlantischen Oceans und des Mittelmeeres“ Berlin 1891, ergab, dass das adriatische Meer um etwa 13 *cm* tiefer als die Ostsee und der Kanal liegt. Da aber die Unsicherheit des Resultates ± 6 *cm* ist, kann der Unterschied nicht mit Bestimmtheit als reell angesehen werden, um so mehr, als an den Küsten des gleichen Meeres noch grössere Differenzen gefunden werden. Die neuerdings in Russland vollendeten Nivellements zwischen dem schwarzen und asowischen Meere und der Ostsee haben ebenfalls die gleiche Höhe für beide Meere ergeben. (Vénukoff, Sur le Nivellement de précision fait à Russie. Comptes rendus Bd. CXX Seite 181 1895.)

Eine in die Augen springende Bestätigung der gleichen Höhe der Meere hat der Durchstich der Landenge von Suez ergeben, da bekanntlich zwischen dem Roten und dem Mittelländischen Meere keine Meeresströmung stattfindet. Ob diese Gleichheit für alle Meere stattfindet, lässt sich zur Zeit nicht entscheiden, hat aber an Wahrscheinlichkeit sehr gewonnen.

Nach diesen Ergebnissen ist es für Europa wenigstens zur Ermittelung der Meereshöhe eines Ortes ganz gleichgültig, von welchem Meere man ausgeht. Es hängt das Resultat nur mehr von der Entfernung und den etwa sonst noch zu überwindenden Schwierigkeiten bei den Messungen ab. Da man einen mittleren Fehler des Höhenunterschiedes zweier um 1 *km* von einander entfernten Punkte bei nicht zu schwierigem Terrain von 1 *mm* erhält und der Fehler mit der Wurzel aus der zurückgelegten Entfernung wächst, so kann die Höhe eines etwa 100 *km* von der Küste entfernten Punktes auf etwa 1 *cm* genau gemessen werden.

Angesichts der grossen Genauigkeit, welche man jetzt mit den Feinnivellements erlangt, kann man auch mit Erfolg daran gehen, zu untersuchen, ob Höhenänderungen in gewissen Gegenden oder auch auf grösseren Gebieten vorkommen.

Hierzu schienen sich die beiden Präcisionsnivellements in Frankreich zuerst zu eignen. Das erste ist in den fünfziger Jahren unter Bourdalouë ausgeführt worden. (Nivellement général de la France. Bourges 1864.) Es diente wegen seiner damals ungeahnten und unerreichten Genauigkeit als Muster für die späteren Feinnivellements. Seit mehreren Jahren wird in Frankreich nun ein neues Präcisionsnivellement ausgeführt. Aus einer ersten Vergleichung der beiderseitigen Resultate glaubte man eine Anzahl stärkerer Abweichungen systematischer Natur zu erkennen und zwar derart, dass von Süden nach Norden fortschreitend zunehmende Senkungen stattgefunden haben. Allein die nähere Untersuchung ergab, dass dieses nicht der Fall ist, und dass alle vorhandenen Differenzen von der grösseren Ungenauigkeit der älteren Messung herrühren.

Aehnliche Untersuchungen, welche ich im schweizerischen Präcisionsnivellement anstellte[1]), ergaben, dass alle gefundenen Unterschiede der damals zur Verfügung stehenden Messungen durch die Veränderlichkeit der Nivellierlatten erklärt werden müssen.

Dagegen liessen die Nivellements erkennen, dass z. B. durch das Tieferlegen des mittleren Wasserstandes der Juraseen die Höhenmarke an der meteorologischen Säule am Quai zu Neuenburg um 31 *mm* sich gesenkt, also dadurch ein schwaches Abrutschen des Ufers stattgefunden hat. In 100 *m* Entfernung vom Ufer betrug die Senkung der Höhenmarke nur noch 14 *mm*, weiter entfernt konnte nichts mehr nachgewiesen werden.

Einige weitere Senkungen haben sich neuerdings durch die vom eidgen. top. Bureau vorgenommenen Kontroll- und Versicherungs-Nivellements ergeben. So sind von den Herren Straub und Dr. Hilfiker am Bodensee auf der Strecke zwischen Rheineck (an der Mündung des Rheins in den See) über Bregenz nach Lindau 13 Höhenmarken neu einnivelliert worden[2]). Sämtliche Höhenmarken zeigten Senkungen gegenüber der Höhenmarke Nr. 565 im Bahnhofe von Lindau, deren Stabilität aus verschiedenen Gründen verbürgt zu sein scheint. Die gemessenen Senkungen betragen bei Bregenz etwa 0,1 *m*, bei Fussach, Höchst und Rheineck zwischen 0,04 und 0,05 *m*. (Vgl. auch: Die Fixpunkte des schweiz. Präcisions-Nivellements. Lief. 4 1895.)

Aehnliche Senkungen konnten am östlichen Ufer des Genfersees konstatiert werden[3]). Um das schweizerische Nivellement mit dem französischen sicher zu verbinden, ist 1897 ein Doppelnivellement ausgeführt worden. Nimmt man die Höhenmarke zu Roche als unverändert an, so ergeben sich die folgenden Differenzen:

	Frühere Messungen	Neue Messungen	Differenzen
⊙ 21 Roche	+ 7,838 *m*	+ 7,838 *m*	0,0 *mm*
⊙ 20	+ 8,299 *m*	+ 8,262 *m*	— 37 *mm*
NF 74 Villeneuve	+ 0,734 *m*	+ 0,695 *m*	— 39 *mm*
⊙ 18	+ 2,889 *m*	+ 2,869 *m*	— 20 *mm*
NF 73 Chillon	+ 5,220 *m*	+ 5,207 *m*	— 13 *mm*

Bereits die älteren Messungen 1870 und 1881 zeigen eine solche konstante Differenz und bestätigen daher dieses Sinken.

Für den Luganersee sind ähnliche Höhenänderungen konstatiert. Wegen eines kleinen Senkungsgebietes am Hafen zu Konstanz, deren Wirkung sich bis zum Anfange des Jahrhunderts zurückverfolgen lässt, sei auf die Abhandlung des Herrn M. Haid „Untersuchung der Senkung des Bodensee-Pegels zu Konstanz“, Beiträge zur Hydrographie des Grossherzogthums Baden 1891, verwiesen.

Alle diese Beispiele beziehen sich auf Gegenden mit aufgeschüttetem Boden in der Nähe grosser Wasserbecken, wo also ein Setzen des Bodens und ein Rutschen der Böschungen von vorneherein nichts ungewöhnliches bietet.

(Schluss folgt.)

[1]) Vergl. die Zusammenstellung in dem Aufsatze: „Ueber die Bestimmung der Meereshöhen in der Schweiz“, Schweiz. Bauztg. Bd. XXI 1893 Nr. 5.

[1]) Die Veränderlichkeit der Nivellier-Latten. Schweiz. Bauztg. Bd. XXIII. 1894. S. 30 u. 39.

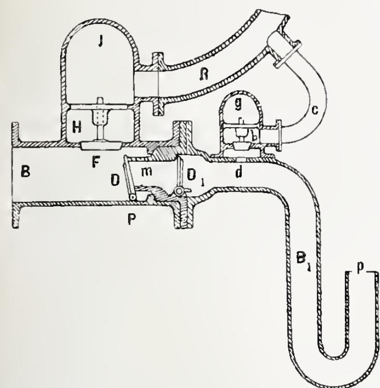
[2]) Procès-verbal de la 39me Séance de la Commission géodés. suisse 1896. Seite 23.

[3]) Procès-verbal de la 41me Séance de la Com. géod. suisse 1898 Seite 26.

Doppelt wirkender hydraulischer Widder.

Eine beachtenswerte Neuerung im Bau von hydraulischen Widdern, herrührend von *J. Gelly* in Paris, wird im «Gesundheits-Ingenieur» beschrieben. Der in Fig. 1. schematisch dargestellte Widder unterscheidet sich von den gebräuchlichen durch die Anordnung von zwei Stoss- und Steigventilen, die nacheinander zur Wirkung kommen. Bei dieser Anordnung schliesst sich an das gewöhnliche Leitungsrohr B ein senkrecht nach unten gerichtetes Fallrohr B_1 an. Im Innern des Rohres B ist das eine Stossventil in Gestalt der bei P angelenkten Klappe D angeordnet, welche sich nach dem Behälter zu öffnet und in geschlossenem Zustande gegen das innere Ende des Rohres B_1 anliegt. Der Windkessel J, welcher mit dem Steigventile F versehen und an das Steigrohr R angeschlossen ist, zweigt sich von dem Rohre B ab. Im Innern des Rohres B_1 befindet sich die als das zweite Stossventil wirkende Klappe D_1, welche sich in entgegengesetztem Sinne zur Klappe D öffnet. Ferner ist das Rohr B_1 mit einer Oeffnung d versehen, welche die Verbindung mit dem Windkessel g herstellt; letzterer enthält das zweite Steigventil b und ist mit dem Steigrohre R durch ein Rohr c verbunden. Die Wirkungsweise ist folgende:

Fig. 1.

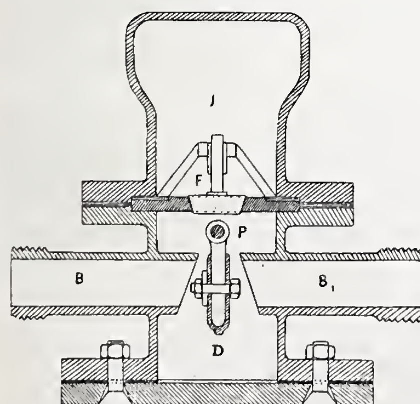


Angenommen, die Klappen D und D_1 seien offen und das Steigventil F befinde sich auf seinem Sitze. Das Wasser in der Leitung B strömt durch die geöffneten Klappen und fliesst durch das Rohr B_1 ab. Hierbei wächst die Geschwindigkeit des Flüssigkeitsstromes, und dieser ist in einem bestimmten Augenblick im stande, das Stossventil D zu schliessen. Das im Rohre B befindliche Wasser öffnet alsdann infolge des Rückstosses das Ventil F, füllt einen Teil des Windkessels J unter Verdichtung der darin befindlichen Luft und steigt in das Rohr R. Sobald die lebendige Kraft des im Rohre B befindlichen Wassers verbraucht ist, schliesst die im Windkessel aufgespeicherte und unter Druck stehende Wassermenge das Steigventil selbstthätig.

Andererseits setzt die in dem Rohre B_1 befindliche und von dem Strome des Rohres B plötzlich abgeschnittene Wassermenge ihren Weg fort und erzeugt hinter sich bei m in der Nähe des Hauptstossventiles D eine Luftleere. Hierauf drückt der auf das Wasser bei p wirkende Luftdruck dasselbe zurück; es öffnet das Stossventil D, schliesst dann aber die Klappe D_1, welche nun auch als Stossventil wirkt, so dass ein Teil des im Rohre B_1 zurücklaufenden Wassers durch das Ventil b in den Windkessel g steigt und von dort durch das Rohr c in das Steigrohr R eindringt. Gleich darauf schliesst sich das Ventil b infolge des auf seine Flächen wirkenden Druckunterschiedes selbstthätig. Durch den erneuten Zulauf des Wassers vom Rohre B aus wiederholen sich hierauf dieselben Vorgänge.

Das Stossventil D kann in dem Rohre so angeordnet sein, dass es sich entweder in der Richtung des Rohres oder von oben nach unten öffnet. Im letzteren Falle empfiehlt es sich zur Erleichterung der Inbetriebsetzung des Widders, dass das Ende des Rohres B_1 mittels eines Hahnes geschlossen, am vorderen Ende des Rohres B ein Rückschlagventil angebracht und hierauf die ganze Rohrleitung mit Wasser gefüllt wird. Durch Oeffnen des im Rohre angeordneten Hahnes setzt man alsdann das Wasser in Bewegung.

Fig. 2.



Die Rohre B und B_1 können mit ihren Enden entweder unmittelbar aneinander geschlossen oder unter einem Winkel vereinigt oder indirekt miteinander verbunden werden, indem man in die Leitung ein oder zwei geschlossene Gehäuse beliebiger Form einschaltet, welche die Klappen und Ventile aufnehmen und die Windkessel tragen. Die Klappen D und D_1 müssen sich stets im entgegengesetzen Sinne öffnen, D nach der Seite, von welcher die Flüssigkeit kommt, die andere D_1 in der Richtung nach dem Auslauf hin. Die übrige Anordnung der Klappen kann beliebig sein, auch können dieselben durch Kugelventile oder gleichwertige Mittel ersetzt werden.

Die gewünschte Wirkung kann auch mit Hilfe einer einzigen doppelt wirkenden Klappe an Stelle der beiden Klappen erzielt werden (Fig. 2). Diese Klappe D, welche unterhalb des gemeinschaftlichen Windkessels angebracht ist, schwingt zwischen den Mündungen der Rohre B und B_1 und legt sich wechselweise gegen eine derselben an.

Der Hauptvorteil dieses Widders besteht somit darin, dass der Wasserstrom im gegebenen Augenblick in zwei Ströme geteilt wird, um gleichzeitig die direkte Bewegung des einen und die Rücklaufbewegung des anderen Stromes zwecks Hebung eines Teiles der Wassermenge beider Ströme auszunutzen und die gehobenen Flüssigkeitsmengen vereinigt oder getrennt ausnutzen zu können.

Kalksandsteine.

Die Erhärtung von Sand und Kalk, so althekannt wie die Mörtelbereitung, hat erst in den letzten Jahren Entwickelungsformen angenommen, welche mit grosser Aufmerksamkeit im Baufach verfolgt werden.

Als vor bald zwei Decennien aus der Patentlitteratur bekannt wurde[1]), dass man Sand und Kalk gemischt unter Einwirkung von Wasserdampf bei 130—300° C in zehn Stunden zu festem Gestein erhärten könne, waren die Bedingungen gegeben, unter welchen sich auf Grund der Vorarbeiten eine neue Gross-Industrie entwickeln konnte.

Schon fünf Jahre früher hatte der durch seine hydraulischen Pressen bekannt gewordene Ingenieur *Hermann von Mitzlaff* in der Fabrik *Ferch* bei Potsdam aus Sand und Kalkhydrat-Pulver, mit wenig Wasser gemischt, geformt und hydraulisch stark gepresst, Kalksandsteine von solcher Festigkeit hergestellt, dass sie sofort übereinander geschichtet werden konnten, ohne deformiert zu werden. Aber die vollständige Erhärtung musste damals noch an der Luft erfolgen und erforderte etwa drei Monate Zeit, also viel Räume, und war in der Herstellung auf den Sommer beschränkt.

Obwohl diese Form- und Verblendsteine zu grossen Bauten[2]) Verwendung fanden und in diesen bis heute nach Form und Farbe Bestand halten, obwohl die Proben auf Festigkeit[3]) befriedigten, scheint doch in weiteren Kreisen das Vertrauen zu dem neuen Baumaterial zur Fortführung des Unternehmens keinen Anlass gegeben zu haben. Wie aber auch *Michaelis* genötigt sein konnte, seine Patente verfallen zu lassen, bleibt bei den Vorarbeiten *von Mitzlaffs* vollends unerklärlich. Um so lebhafter tritt jetzt nach zwanzig Jahren die Unternehmungslust und das Interesse für den neuen Baustein auf. Einige Fabriken sind schon seit Jahr und Tag im Betriebe[4]), andere in voller Gründung.

Eine Anzahl Patente zur Herstellung von Kalksandstein nach dem Vorgange von *Michaelis* sind in Deutschland angemeldet, teils bewilligt, teils noch unter Prüfung. Es genügt hier, die Namen der Anmelder[5]) zu nennen und auf die neben diesen unten angegebene Litteratur zu verweisen[6]). Auf diese Erfindungen näher einzugehen, liegt kein Grund vor. —

Der eine der Erfinder empfiehlt Salzsäure zur Lösung, der andere Wasserglas zur Bindung, ein dritter warnt vor der Erweichung des Kalkes durch das Dampfwasser, ein vierter erhärtet nur im Wasser, ein fünfter betont die Ersparnis durch Verwertung der Kalklöschdämpfe, ein sechster warnt vor dem Zutritt der Kohlensäure, ein siebenter wendet nur Kohlensäure neben Kalk und Sand in Wasser an und das ist der einzige, welcher auf die Schnellerhärtung in der Dampfwärme dabei verzichtet.

Die andern Kalksandstein-Darsteller wenden sämtlich das von *Michaelis* erfundene Verfahren der Erhärtung des Kalk- und Sandgemisches in der Dampfwärme an und fügen demselben Ausführungs-Einzelheiten an, welche, wie angedeutet, sich oft widersprechen, und welche bei näherer Prüfung zwingende Momente nicht aufzuweisen haben. Dadurch ist die Fabrikation in das Stadium des freien Mitbewerbes gerückt, für welchen sich gegenwärtig schon Gesellschaften ad hoc gebildet haben und woran sich Maschinenfabriken beteiligen.

---

[1]) Dr. Michaelis, D. R.-Patente Nr. 13808 und 14195.

[2]) Oberlin-Haus zu Nowawes bei Potsdam.

[3]) Es liegen Atteste vor, welche eine Festigkeit der Steine von Mitzlaffs bis zu 195 *kg*, 224 *kg* und über 226 *kg* pro cm^2 Druck bekunden.

[4]) Die erste Kalksandsteinfabrik in der Schweiz ist in Pfäffikon am Zürichsee erbaut worden.

[5]) Dr. Zernikow, Avenarius, Neffgen, Kleber, Pfeiffer, Olschewski, Becker & Klee, Cressy und Westphal.

[6]) «Thon-Industrie» Jahrgang 23 Nr. 20. 21, 34, 36, 39; «Ztg. für Ziegel und Cement» Nr. 10; «Technische Rundschau» Jahrgang 1899 Nr. 17.

In der uns für diese Angaben als Quelle dienenden «Baugewerkszeitung» Nr. 61 weist Ing. Schwager darauf hin, dass einige Anlagen, z. B. Coswig und Budenheim, bereits beachtenswerte Erfolge erzielt und glaubwürdige Atteste aufzuweisen haben. *Olschewski* hat sogar seine Coswiger Steine sehr weitgehenden Feuerproben unterworfen, und es zeigten diese Steine, nachdem sie Temperaturen bis zu 1000° C. ausgesetzt worden waren, noch Festigkeiten, welche zwischen 136 und 206 *kg* pro cm^2 schwankten, im Mittel von 10 Steinen 185 *kg* Druck pro cm^2 aushielten.

Herr *Olschewski* macht nun darauf aufmerksam, dass freilich jene Ergebnisse der Feuerprobe nur auf Steine bezogen werden sollten, welche nach seinem Verfahren hergestellt worden sind. Beachtet man aber, dass die Kalksandsteine, welche *von Mitzlaff* schon vor dem Jahre 1875 an der Luft, also ohne Anwendung von Wasserdampf, in Ferch herstellte, Drucke von 127 bis 288 *kg* pro cm^2 aushielten, so ergiebt sich daraus, dass der Kalksandstein noch weiterer Untersuchungen auf Druckfestigkeit würdig ist.

So viel steht fest, dass die in der Dampfwärme erfolgende Erhärtung des Kalksandsteines wesentlich nur auf die Bildung von kieselsaurem Kalk zurückzuführen ist und dass die Nachhärtung dieses Kunststeines, sei es in freier Luft oder im Mauerwerk, in dem Masse zunimmt, wie der Zutritt von Kohlensäure erfolgt, welche kieselsaure Verbindungen des Kalkes auslöst und neben neu entstehendem kohlensaurem Kalk freie Kieselsäure veranlasst, Krystallsekrete in den freien Zwischenräumen zu bilden und auf diese Weise die Gliederung und mit dieser die Festigkeit des Gesteins zu vermehren.

Dass diejenigen Herstellungsmethoden von vornherein die grössere Festigkeit des Steines erwarten lassen, welche bei gleichförmiger und gleichmässiger Verteilung und Mischung von Kalk und Sand nach Massgabe ihrer Affinitäten den grösseren Druck anwenden, also die grössere Annäherung der kleinsten Teile bewirken, ist klar. Die Erfahrung wird lehren, ob und was von den empfohlenen Zusätzen zu dem Schnellhärte-Verfahren von *Michaelis* Patent-Ornament oder berechtigter Teil ist. Die Bautechnik hat bereits zur Sache Stellung genommen und die Prüfungen des neuen Baumaterials werden — von zuständiger Seite fortgesetzt — sehr bald ergeben, welcher Bauwert demselben beigelegt werden kann.

Die Eigenschaft, Mörtel und Stein gleichmässig zu verbinden, spricht jedenfalls zu Gunsten des Kalksandsteines. Sollte es sich bestätigen, dass die Farben auch ohne Anwendung von Oel längere Dauer haben und leichter zu erneuern sind, dann wäre die Porosität solchen Mauerwerkes hygieinisch jedenfalls ein Fortschritt gegen die schwer durchlässigen Oelfarbenanstriche. Aber auch abgelöst von der Farbe entsteht dem Backstein in dem Kalksandstein, sei es als Verblender oder als Fundament-Mauerstein, ein Mitbewerber, dessen Eigenschaften schon jetzt die Tendenz bekunden, mit dem Minderwertigen aufzuräumen und das Bessere der Bausteine mehr als bisher zur Geltung zu bringen, möge es die Feuer- oder Dampf-Taufe erhalten haben.

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.

Von Baurat *C. Junk* in Charlottenburg.

II.

Ein anderes, von *Alterthum & Zadeck* unter *H. A. Krauses* Mitwirkung fast gleichzeitig erbautes Warenhaus „*Haus Prudentia*". Hausvoigteiplatz 3—4, ist hier nach „*A. G. S.*" in verkleinertem Masstabe wiedergegeben (Fig. 6—8). Das Detail verrät mehr die Wallot'sche Schule, es ist viel reifer und wie der mustergiltige Aufbau streng tektonisch durchgeführt. Bemerkenswert ist noch, dass der ganze, acht Pfeilerjoche umfassende linke Teil, an der schmalen Taubenstrasse liegend, nur in vier Geschossen (über der Erde) hochgeführt werden durfte, während der am Hausvoigteiplatz liegende Teil mit einem hochgeführten Ziergiebel gekrönt werden konnte. Auch der Grundriss Fig. 7 (aus B. B. Abb. 157) zeigt insofern eine Ungewöhnlichkeit, als die Treppen rechts wegen eines Fensterrechtes des Nebenhauses nicht an die Grenze angebaut werden durften; der langgestreckte, dadurch gebildete Hofteil (ein früherer Wasserlauf) ist zur Aufstellung der von den verschiedenen Firmen gebrauchten Geschäftswagen bestimmt und sollte deshalb mit Glas überdeckt werden. Das Dachgeschoss ist zu Ateliers ausgenützt.

(Forts. folgt.)

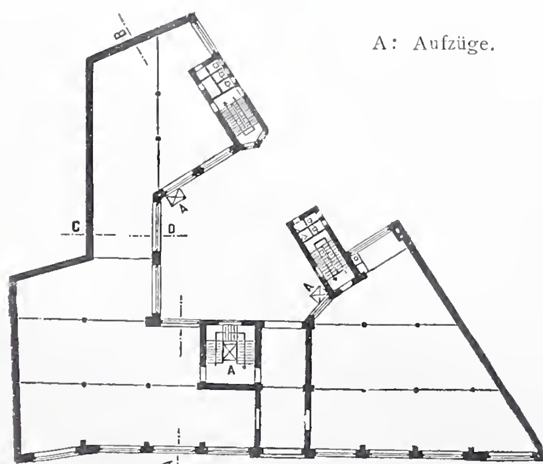


Fig. 7. Erdgeschoss-Grundriss 1 : 800.

Miscellanea.

Fahrgeschwindigkeit englischer Eisenbahnen. Einer in der «Daily News» veröffentlichten Tabelle der Sommerfahrzeiten entnimmt die «Ztg. des Vereins deutsch. Eisenbahn-Verwaltg.» nachstehende Angaben über Fahrgeschwindigkeiten englischer Eisenbahnen. Am schnellsten wird auf der kaledonischen Bahn gefahren, bei der jeden Abend ein Zug die 52,29 *km* lange Strecke von Forfar nach Perth in 33 Minuten zurücklegt oder mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 95 *km* in der Stunde fährt. Die nächstgrösste Fahrgeschwindigkeit, ohne Rücksicht auf die durchfahrene Streckenlänge, weist eine andere schottische Linie, nämlich die Glasgow- und South-Westernbahn auf. Auf ihr fährt ein Zug von Ardrossan nach Paisley 90,15 *km* in der Stunde, indem er diese 39 *km* lange Strecke in 26 Minuten zurücklegt. Die grosse Centralbahn nimmt auf der Liste die zehnte Stelle ein und zwar mit einem zwischen London und Leicester verkehrenden Zeitungszuge der die 165,7 *km* lange Strecke in zwei Stunden durcheilt. Die Lancashire- und Yorkshirebahn folgt mit ihrem 83 *km* in der Stunde fahrenden Eilzuge zwischen Manchester und Southport, dann die Cheshirelinie mit ihrem Manchester-Birkdale Eilzuge, der 82 *km* in der Stunde zurücklegt. Handelt es sich bei den erwähnten Geschwindigkeiten nur um kurze Entfernungen, so ist andererseits auch die Zahl der mit grosser Geschwindigkeit und ohne Aufenthalt zurückgelegten langen Strecken sehr beträchtlich. Es fahren im ganzen Königreich gegenwärtig nicht weniger als 104 Schnellzüge über Strecken von 160 *km*, ohne Aufenthalt zu nehmen; im vorigen Jahre betrug die Anzahl solcher Züge nur 89 und vor zwei Jahren nur 68. Die längste dieser Fahrten ist die von London nach Exeter auf der Westbahn. Hier werden 322 *km* in 3 Stunden und 43 Minuten d. i. 84 *km* in der Stunde zurückgelegt. Die Eilzüge der Nordwestbahn im Anschluss an die Ueberseedampfer fahren dreimal in der Woche von Euston nach Edgehill mit einer Geschwindigkeit von 83 *km* in der Stunde. Diese Strecke ist um 0,8 *km* kürzer als die von London nach Exeter und die Fahrzeit ist um 2 Minuten länger. Die grösste Geschwindigkeit bei langer Fahrt weisen die Eilzüge der schottischen Nord-Westbahn auf, die die 198,3 *km* lange Strecke von Penrith nach Crewe mit einer Geschwindigkeit von 86,8 *km* in der Stunde zurücklegen.

Verhandlungen der schweizerischen Bundesversammlung: Eisenbahngeschäfte. In der ordentlichen Sommersession der schweizerischen Bundesversammlung vom 5. Juni bis zum 1. Juli 1899 wurden von den eidgen. Räten folgende Eisenbahngeschäfte erledigt:

Konzessionsänderungen und Fristverlängerungen. *Elektr. Strassenbahn Aarau-Schöftland.* Abänderung der Bundeskonzession vom 23. Dez. 1896. Ersatz des verstorbenen dritten Konzessionärs Grossrat Gall in Schöftland durch Grossrat S. Fricker in Hirschthal. Schmalspur statt Normalspur. Aenderungen der Bestimmungen betr. den Viehtransport. — *Eisenbahn von Bern durch das Gürbethal nach Thun:* Abänderung der Bundeskonzession vom 17. April 1891, ergänzt durch Bundesbeschluss vom 28. Juni 1894. Einteilung der Linie in die Sektionen Bern-Pfandersmatt und Pfandersmatt-Thun anstatt Bern-Wattenwyl und Wattenwyl-Thun. Aenderung der Taxen für Personen- und Viehverkehr. — *Normalspurige Sekundärbahn Murten-Ins:* Uebertragung der Bundeskonzession vom 30. Mai 1892 von den HH.: E. Girod, L. Cardinaux in Freiburg, A. Tschachtli, Dr. Stock in Murten, A. Beyeler in Bern auf die Gesellschaft der Eisenbahn Freiburg-Murten. Verlängerung der Frist für technische Vorlagen und Finanzausweis bis zum 20. Mai 1901. — *Eisenbahn*

Pont-Brassus: Erhöhung der Taxen für den Warentransport auf 5,1 Rappen pro 100 *kg* und pro *km* in der höchsten Warenklasse und auf 2,6 Rappen in der niedrigsten Klasse. Reduktion der Taxen, wenn der Reinertrag der Unternehmung während drei Jahren 4% übersteigt. — *Strassenbahn Kriens-Luzern:* Anstatt der konzessionierten normalspurigen Anlage der ganzen Linie soll die Linie vom Obergrund in Luzern bis zum Eichhof durch Umbau und vom Eichhof bis Kriens durch Einlage einer dritten Schiene für die Meterspur eingerichtet werden. Elektrischer Betrieb im Anschluss an die städtische Strassenbahn. Für den Güterverkehr von Bahnhof Luzern-Kriens wird die normalspurige Anlage mit Dampfbetrieb beibehalten. — *Genfer Schmalspurbahnen:* Einführung des elektrischen Betriebes auf dem ganzen Netze oder einem Teile desselben an Stelle des konzessionsmässig zur Zeit angewendeten Dampfbetriebes. — *Elektr. Strassenbahnen im Kanton Genf:* Erweiterung der Bundeskonzession vom 22. Dezember 1898 (Konzessionär: F. Forestier in Genf) durch Genehmigung der zwei weiteren Linien Sécheron - Versoix - La Ville und Plongeon-Vésenaz-Hermance. Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen 6 Monate. Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach erfolgter Plangenehmigung. — *Elektr. Strassenbahn Aigle-Ollon-Villars:* Erneuerung der Bundeskonzession vom 15. Oktober 1897 (erloschen 15. Okt. 1898) unter den gleichen Bedingungen. — *Schmalspurige Strassenbahn in Chaux-de-Fonds.* Abänderung der Bundeskonzession vom 22. Dez. 1893 durch Aufhebung der Verpflichtung zum Gütertransport.

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.



Fig. 8. **Warenhaus Prudentia, Hausvoigteiplatz 3—4.**
Architekten: *Alterthum & Zadeck* (*Krause*) in Berlin.

Konzessions-Erteilungen. *Eisenbahn von Nebikon durch das Rotthal nach Emmenbrücke* (Konzessionäre U. Winiker in Ruswil und X. Brunner in Grosswangen zu Handen einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft). Länge der Linie 33,5 *km*, eingeleisige Normal- eventuell Schmalspurbahn, Maximalsteigung 30‰, Minimalradius 250 *m*, Baukosten 3 Mill. Fr. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 2 Jahre, Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach erfolgter Plangenehmigung. — *Elektrische Strassenbahn Bremgarten-Dietikon* (Konzessionär Gemeinderat in Bremgarten zu Handen einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft). Länge der Linie 10,9 *km*, eingeleisige Anlage, Spurweite 1 *m*, Maximalsteignng 50‰, Minimalradius 25 *m*. Energiequelle Wasserkraft der Reuss. Betrieb mit Oberleitung 600 Volt Gleichstrom. Baukosten 500000 Fr. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 18 Monate, Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach Plangenehmigung. — *Eisenbahn Reinach-Menziken-Münster* (Konzessionärin Eisenbahnkomitee, Präsident Th. Schmidlin in Hochdorf, Dir. der schweiz. Seethalbahn, Sekretär Bertrand Weber in Menziken, zu Handen einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft). Länge der normalspurigen Linie 5100 *m*, Maximalsteigung 37‰, Minimalradius 160 *m*. Baukosten 652000 Fr. Frist für Finanzausweis 12 Monate, Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach Plangenehmigung. — *Elektrische Eisenbahn Stans-Buochs* (Konzessionär M. Lussy in Stans zu Handen einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft). Länge der eingeleisigen Linie 5150 *m*, Spurweite 1 *m*, Maximalsteigung 54,5‰, Minimalradius 160 *m*. Oberirdische Stromzuführung. Baukosten 236930 Fr. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 18 Monate, Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach Plangenehmigung. — *Drahtseilbahn von Lausanne (Vallon) nach dem Hügel des Calvaire* (Konzessionär Fritz Zbinden in Lausanne zu Handen einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft). Länge der Bahn, horizontal gemessen, 135 *m*, Niveaudifferenz 53 *m*, mittlere Steigung 40%, Maximalsteigung 47%, geradlinige, meterspurige, eingeleisige Anlage. Krümmungshalbmesser für die Ausweichung 130 *m*. Oberbau und Bremssystem ähnlich der Stanserhornbahn. Elektrischer Betrieb oder mittels Gas- bezw. Petroleummotors. Baukosten 91300 Fr. = 673000 Fr. per *km*. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 24 Monate, Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach Plangenehmigung. — *Drahtseilbahn von der St. Jean-Brücke nach dem Stadthaus in Freiburg* (Konzessionäre F. Bachschmid in Biel, Blancpain & Sohn, A. Blancpain, P. Blancpain, sämtlich in Freiburg und E. Strub in Interlaken zu Handen einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft). Länge der Bahn, horizontal gemessen, 122 *m*, Höhendifferenz 49,6 *m*, nahezu gleichmässige Steigung von 40%, 1 *m* Spurweite. Betrieb mit Wasserübergewicht. Baukosten 165000 Fr. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 12 Monate, Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach Plangenehmigung. — *Eisenbahn Sursee-Willisau* (Konzessionärin Eisenbahnkomitee von Sursee, Präsident Nationalrat Fellmann, zu Handen einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft). Länge der Linie 11,26 *km*, Normalspur, eingeleisig, Maximalsteigung 20‰, Minimalradius 300 *m*. Baukosten 900000 Fr. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 18 Monate, Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach Plangenehmigung. — *Elektrische Eisenbahn von Sépey nach Saanen* (Konzessionärin Initiativkomitee der elektrischen Eisenbahn Aigle-Sépey-Feydey in Lausanne). Länge der Linie 32,6 *km*, Spurweite 1 *m*, eingeleisig, oberirdische Stromzuführung. Maximalsteigung 64,3‰ auf 8 *km*, Minimalradius 75 *m*. Baukosten 3200000 Fr. = rd. 100000 Fr. per *km*. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 24 Monate, Beginn der Erdarbeiten 12 Monate nach Plangenehmigung. — *Elektrische Eisenbahn Nyon-Gimel, mit Abzweigung von Arzier nach St. Cergues* (Konzessionäre Ing. H. Palaz in Lausanne, Etier und Baup in Nyon, Dovier und Dufour in Arzier, namens eines Initiativkomitees und zu Handen einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft). Länge der Hauptlinie 22,9 *km*, der Zweiglinie 6,2 *km*, oberirdische Stromzuführung, Spurweite 1 *m*, eingeleisig. Maximalsteigung der Hauptlinie 50‰, der Zweiglinie 60‰, Minimalradius 100 *m*. Baukosten 2,4 Millionen Fr. d. h. rd. 82500 Fr. per *km*. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 2 Jahre, Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach Plangenehmigung. — *Eisenbahn Düdingen-Plaffeyen* (Konzessionäre N. Koppo, Josef Lauper,

August Winkler, Franz Spicher in Düdingen namens eines Initiativkomitees zu Handen einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft). Länge der Linie 18 *km*, Normalspur, eingeleisig, Maximalsteigung 30‰, Minimalradius 200 *m*. Baukosten 1,5 Millionen Fr. d. h. 83000 Fr. per *km*. Elektrischer Betrieb vorbehalten. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 18 Monate, Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach Plangenehmigung. — *Normalspurige Sekundärbahn Ins-Erlach-Landeron* (event. Neuenstadt) (Konzessionärin Initiativkomitee, Präsident Hämmerli in Erlach, z. H. einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft). Normalspur, eingeleisig. Sonstige techn. Daten fehlen in der bundesrätlichen Botschaft und im Beschluss-Entwurf. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 18 Monate, Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach Plangenehmigung. — *Elektrische Eisenbahn Palezieux-Châtel-St-Denis* (Konzessionäre J. A. Bucher und Viktor Genoud in Châtel-St-Denis namens eines Initiativkomitees z. H. einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft). Länge der Linie 6,5 *km*, Meterspurweite, eingeleisig, Maximalsteigung 30‰, Minimalradius 100 *m*, Betriebskraft vom Werke Genoud in Châtel-St.Denis oder vom Werke in Monbovon. Kosten für Bahnbau, Rollmaterial und elektrische Anlagen 550000 Fr. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 12 Monate, Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach Plangenehmigung. — *Elektrische Trambahn* in *Romont* (Konzessionäre E. Dupras in Romont und August Winkler in Freiburg namens eines Initiativkomitees z. H. einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft). Länge der Linie 1040 event. 1440 *m*, Meterspur, eingeleisig, Maximalsteigung 12,5%, event. Zahnstange oder Variante mit 420 *m* Verlängerung der Linie bei einer Maximalsteigung von 9%, Minimalradius 20 *m*. Baukosten 97000, bezw. 110000 Fr. (Variante). Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 12 Monate, Beginn der Erdarbeiten 6 Monate nach Plangenehmigung.

Betriebsänderungen. *Bern-Muri-Gümligen-Worb-Bahn*: Betriebsübernahme durch die Berner Tramway-Gesellschaft. — Strecke *Port-Gare-Neuchâtel* der Regionalbahn *Cortaillod-Boudry*: Betriebsübernahme durch die Neuenburger Jurabahn.

Bau der Schwurplatz-Brücke in Budapest. Die Budapester Schwurplatzbrücke wird bekanntlich nach den in der Brückenbau-Abteilung des ungarischen Handelsministeriums umgearbeiteten Konkurrenzplänen der Esslinger-Maschinenfabrik als reine Kettenbrücke mit versteifter Fahrbahn ausgeführt, während das an erster Stelle preisgekrönte Projekt genannter Firma eine Stahldraht-Kabelkonstruktion vorgesehen hatte.[1] Ueber den in Ausführung begriffenen Entwurf und die bereits weit vorgeschrittenen Arbeiten werden in österreichischen Fachblättern nähere Angaben mit erläuternden Abbildungen veröffentlicht. Die Brücke setzt sich aus drei Oeffnungen zusammen, einer mittleren von 290 *m* und zwei die Quaistrassen überschreitende Seitenöffnungen von 45,7 bezw. 44,3 *m* Spannweite. Vier Ketten, je zwei übereinandergeordnet, mit 12—14 *m* langen, aus je 20 bezw. 21 und $2\frac{1}{2}$ *cm* starken Lamellen gebildeten Gliedern tragen die Brückenbahn, welche von Kettenmitte zu Kettenmitte eine Breite von 20 *m* aufweist. Auf die Fahrbahn entfallen 11 m, auf die durch Geländer abgesonderten zwei Gehwege je 3,5 *m*. Die insgesamt 4500 *t* wiegenden Ketten sind auf 52 *m* hohen, eisernen Pfeilern aufgehängt, welche über zwei steinernen Mittelpfeilern, als Pendelpfeiler in stählernen Bolzen aufruhend, die gesamte Brückenlast, etwa 11000 *t*, zu tragen haben. Je zwei dieser eisernen Pfeiler, durch welche die Ketten in Höhe von 42 *m* gehen, sind thorbogenartig mittels starker eiserner Bögen verbunden; sie bestehen aus vollwandigen Blechen, verjüngen sich konisch gegen die Spitze, gabeln sich am Fusse und sind frei beweglich in schweren Stahlbolzen gelagert. Die Fahrbahn liegt in Strommitte 18,57 *m* über Niedrigwasser; sie steigt beidseitig mit 27‰ an und wölbt sich in der Mitte auf 100 *m* Länge parabolisch. Um die Schwankungen in der Kette nach der Länge aufzuheben, sind zwei Versteifungsträger von 380 *m* Länge als kontinuierliche Träger über alle drei Oeffnungen geführt, auf Gelenken in den eisernen Pylonen aufgehängt und in den Landpfeilern sehr tief, elastisch verankert. Sämtliche Pfeiler bestehen aus zwei Teilen, welche getrennt fundiert und oben durch Mauerbögen in Verbindung gebracht sind. Die etwa 35 *m* langen Strompfeiler legen sich knapp an die unteren Quaimauern an; die Landpfeiler befinden sich versteckt hinter den oberen Quaimauern; sie haben einem Zuge der Ankerketten zu widerstehen, welcher in jeder Kette 6700 *t*, also für jede Ankerkette 13400 *t* beträgt. Die Ankerketten laufen unter etwa 45° in die Kettenkammern ein und endigen 1,5 *m* unter Niedrigwasser. Das Fundament der Kettenkammern reicht bis zur Kote — 4 *m* unter dem kleinsten Wasserstand der Donau, und das Fundamentmauerwerk an der Pester Seite allein hat ein Ausmass von 10000 m^3. Um den Wasserzudrang abzuhalten, wurden Asphalt-Filzplatten in das Mauerwerk eingebettet, welche ringsherum bis 6 *m* über Nullwasser die Kammern umgeben; ausserdem sind die Fugen zwischen den Granitquadern der innern Kammerwände mit Blei vergossen und verstemmt. Die Ankerplatten legen sich gegen mächtige, schräg einfallende Granitquaderschichten mit sehr kompliziertem Fugenschnitt, welcher eine Verteilung des Druckes auf die ganze vor dem Anker liegende Pfeilermasse bewirkt. Letztere ist symmetrisch zur jeweiligen Ketten-Ebene verteilt, um so an Mauerwerk zu sparen. Daher bleibt zwischen den zwei isolierten Pfeilerhälften ein breiter, centraler Raum, der nur an der Stirne des Pfeilers, nämlich unterhalb der Quaimauer durch einen Bogen überbrückt ist. Der ganze Landpfeiler reicht also unter Strassenniveau und es ist letzteres so weit gehoben, dass in den Seitenöffnungen der Brücke, also am untern Donauquai noch eine Durchfahrthöhe von 4,4 *m* bleibt. Die Fundamente der beiden Brückenpfeiler reichen bis zur Kote — 8 *m* unter dem kleinsten Wasserstand der Donau und wurden unter pneumatischem Druck in zweiteiligen eisernen Caissons ausgeführt. Grosse Schwierigkeiten verursachte die Fundierung der Kettenkammern namentlich am rechtsseitigen Ofener Ufer, wo die Arbeiten unerwartet durch das Hochwasser einer Heisswasserquelle im linksseitigen Kettenraume unterbrochen wurden. Um die Temperatur im Caisson für die Arbeiten erträglich zu machen, legte man in die Betondecke der Caissons Schlangenrohre, welche fortwährend durch zirkulierendes Kaltwasser gekühlt wurden. Zum Schluss musste man täglich 80 m^3 Heisswasser bei $1\frac{1}{2}$ Atm. Druck bewältigen. Die Fundierung ist von der Firma *Fischer & Gross* durchgeführt worden.

Die Fahrbahn der Brücke besteht aus Holzstöckelpflaster auf Zorèseisen, die Gehwege aus Asphalt auf Wellblech. Die Belastung durch die Verkehrslast wurde für 1 m^2 mit 450 *kg* (Menschengedränge) angenommen und zwar behufs Berechnung der Ketten und Haupttragteile unter Annahme einer Beanspruchung von 1200 *kg* pro 1 cm^2 des Querschnittes; für die Bestandteile der Fahrbahn, Querträger u. s. w. wurden ausserdem als Belastung zwei Lastwagen mit je 20 *t* Gesamtgewicht angenommen und die Beanspruchung dieser Teile mit 850 *kg* pro 1 cm^2 festgesetzt. Gegen den mächtigen Winddruck, der bei einer freien Spannweite von 290 *m* erhebliche Seitenschwankungen erzeugt, wie die alte Pester Kettenbrücke zeigt, sind starke Windverkreuzungen unter der Fahrbahn zur Verwendung gelangt. — Mit dem Legen der Ankerketten hat man im April d. J. begonnen. Dann wurden die Eisenpylonen stehend montiert, worauf die Montierung der Ketten auf Gerüsten folgte. Es wurden hiezu in der Donau im Mittelfelde drei Holzjoche pilotiert, welche letzteres in vier Oeffnungen, die mittleren mit 95 *m* Weite, teilen. Es konnte also, nachdem die darüber gelegten Gitterträger der Montagebrücke infolge der hohen Lage der zu montierenden Kette auch so hoch angebracht wurden, dass eine Durchfahrt der Dampfer bei jedem Wasserstande möglich war, bei der Weite der Oeffnungen auch ungehindert remorquiert werden. Nach Schliessung der Kette konnte die weitere Montierung mit Zuhilfenahme der Kette vor sich gehen. Die Gesamtkosten der Brücke werden etwa auf 5 Millionen fl. zu stehen kommen. Vielleicht dürfte dieselbe noch im laufenden Jahre dem Verkehr übergeben werden.

Vergrösserung des Widerstandsmomentes durch Verkleinerung des Querschnittes. Es erscheint auf den ersten Anblick paradox, dass es möglich ist, das Widerstandsmoment eines Querschnittes zu vergrössern, indem man diesen selbst verkleinert. Dass dies wirklich bis zu einer gewissen Grenze der Fall sein kann, weist Prof. *R. Lauenstein* in Nr. 68 der Deutschen Bauzeitung vom 26. August an Hand eines Beispiels nach. Nehmen wir ein Quadrat von der Seite a und der Diagonale $h = a\sqrt{2}$, so ist das Widerstandsmoment desselben in Bezug auf die Diagonale als Achse $= \frac{1}{24}\,h^3 = \frac{1}{24}\,(a\,\sqrt{2})^3 = 0{,}1178\,a^3$.

Schneiden wir nun von den der Diagonale (Achse) gegenüber liegenden zwei Ecken des Quadrates zwei kleine rechtwinklig gleichseitige Dreiecke von der Höhe $\frac{1}{18}\,h$ ab, so entsteht ein ungleichseitiges Achteck, dessen Widerstandsmoment sich auf $0{,}0439\,h^3 = 0{,}1241\,a^3$ berechnet.

Das Widerstandsmoment dieses derart verkleinerten Querschnittes ist somit um $0{,}0063\,a^3$ oder um 5,3% grösser als der volle quadratische Querschnitt. Wird die Höhe der beiden abzuschneidenden Dreiecke grösser oder kleiner genommen als $\frac{1}{18}\,h$, so nimmt das Widerstandsmoment wieder ab. Der Inhalt der beiden abgeschnittenen Dreiecke ist gleich $2\left(\frac{h}{18}\right)^2 = \frac{1}{81}\,a^2 = 0{,}0124\,a^2$. Durch die Verkleinerung der Querschnittsfläche um etwa $1\frac{1}{4}$% erhält man somit in diesem Falle eine Vergrösserung des Widerstandsmomentes um 5,3%.

Es könnte in einigen Fällen von dieser Untersuchung praktisch Gebrauch gemacht werden, z. B. bei Pfeilern, welche in Richtung der Diagonale durch Kräfte beansprucht werden, bei Fundamenten von Fabrik-Schornsteinen u. dgl., wenn statt des rein quadratischen Querschnittes ein solcher mit gebrochenen Ecken ausgeführt würde. Dabei wäre aber zu überlegen,

[1] Siehe Schweiz. Bauztg., Bd. XXXIII, No. 24.

ob der Vorteil der Materialersparung bezw. der vergrösserten Widerstandsfähigkeit nicht durch den Nachteil des vermehrten Arbeitslohnes aufgewogen würde.

Stoffe und Tapeten als Mittel zur Verbesserung der Akustik. Die Thatsache, dass in Räumen mit mangelhafter Akustik eine bessere Schallwirkung durch das Spannen von Netzen und durch das Bespannen der Wände mit Stoffen erzielt wird, wird durch Erfahrungen bestätigt, welche Herr Prof. *Henning* in Berlin, Mitglied der Königl. Akademie der Künste, unlängst in der «Kreuz-Ztg.» mitgeteilt hat. In der Rotunde des alten Museums habe eine starke und vielfache Schallwiedergabe stattgefunden, so dass z. B., wenn die grosse Eingangsthür etwas zugeworfen wurde, es einen Donnerklang gab, der erst nach und nach verhallte. Nach einander angeschlagene Töne einer Singstimme klangen gut wieder und in entsprechenden Zwischenräumen abgegeben, vereinigten sie sich zur Tonfolge. Als die Raffael'schen Bildertapeten an der Rundmauer unter dem Kuppelgewölbe aufgehängt wurden, war der Klang verschwunden, ein Beweis, dass der Wiederhall nicht in der Kuppel lag, sondern in den diese tragenden Wänden. In einem Gesellschaftshause der Mohrenstrasse zwischen Friedrich- und Charlottenstrasse waren Vorträge im grössten Saale mit flacher Decke schwer zu verstehen, weil die von den Wänden zurückgeworfenen Schallwellen die Worte des Vortragenden unverständlich machten. Als später der Saal restauriert und tapeziert wurde, war der Wiederklang verschwunden und man konnte jeden Redner leicht verstehen. — Daraus geht hervor, dass da, wo Vorträge u. s. w. unverständlich bleiben, weil eine zu grosse Schallwiedergabe von den Wänden stattfindet, diesem Uebelstande durch Bekleidung derselben mit einem weicheren, die Schallwellen dämpfenden Stoffe abzuhelfen ist, ebenso wie man die Resonnanz grosser glatter Wandflächen durch Vorlage von Pfeilern oder freistehenden Säulen mildert.

Die XXVI. Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern fand unter sehr reger Beteiligung (etwa 100 Personen) am 27. August, vormittags im Kantonsratsaale in Zug statt. Nach Erledigung der geschäftlichen Vereinsangelegenheiten und Entgegennahme des Jahresberichtes des Präsidenten wurden sehr interessante und lehrreiche Vorträge gehalten. Direktor *A. Utinger* in Zug berichtete über die Entwickelung der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke in Zug. Hierauf sprachen Gasdirektor *Weiss* und Direktor *Isler* über das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren, bezw. über die Erweiterungsbauten im Gaswerk Winterthur. Specielles Interesse boten die Mitteilungen der Genannten über die neuesten Vorrichtungen für den Transport und die Magazinierung von Kohle und Koks. Ferner machte Herr Ingenieur *Peter* (Zürich) Mitteilungen über die Quellwasserfassungen der Stadt Zürich im Sihl- und Lorzethal.

Der bisherige Vorstand wurde auf eine neue Amtsdauer wiedergewählt (Präsident: A. Rothenbach sen., Bern; Vicepräsident: P. Miescher, Basel; E. Meystre, Vevey, Kassier; Sekretär: A. Weiss, Zürich; H. Mathys, Chaux-de-Fonds; C. Butticaz, Genf, J. Isler, Winterthur). Als Ort der nächstjährigen Versammlung wurde Chaux-de-Fonds bestimmt.

Am Sonntag Nachmittag wurde eine Fahrt nach Baar zur Besichtigung der Tuffsteingrotten, der Kraftstation im Lorzetobel und der stadtzürcherischen Quellenfassungen unternommen und am Montag fand unter zahlreicher Beteiligung ein gemeinschaftlicher Ausflug mit Damen auf den Rigi statt. —*e*—

Zum Studium der Wirkung von Flusskorrektionsbauten ist in dem neu eingerichteten Flussbau-Laboratorium der technischen Hochschule in Dresden ein 13,3 *m* langes und 2 *m* breites Modell eines Flusslaufgerinnes aufgestellt, das sich in bestimmter Neigung einstellen lässt und mittels einer elektrischen Kreiselpumpe mit bis zu 35 *l* Wasser pro Sekunde gespeist werden kann. Durch kleine, mit Schrot gefüllte Leinwandsäckchen können die Flusseinbauten dargestellt und ihre Wirkung auf das Flussbett an Kies und Sand verschiedener Korngrösse und verschiedener Färbung gezeigt werden, je nach der Menge und Geschwindigkeit des genau abzumessenden Wasserzuflusses. Diese Demonstration am Modell ist geeignet, das theoretische Studium der Hydraulik aufs wirksamste zu unterstützen.

Der Bau des Centralbahnhofes in Hamburg wird voraussichtlich im nächsten Frühjahr begonnen werden. Es sind zu erbauen zwei Hauptbahnhöfe, drei Zwischenbahnhöfe für den Stadtbahn- und Vorortsverkehr, 11 Haltestellen für Stadt- und Vorortsbahn, zwei grosse Verschubbahnhöfe und ein grosser Ortsgüterbahnhof, eine zweigleisige Elbbrücke, zwei über den Oberhafen, einen Elbarm, mit Drehöffnungen zu versehende Brücken, von denen die eine in ihrem oberen Teile für die Ueberführung von vier Gleisen, in ihrem unteren Teile für die Aufnahme einer Strasse bestimmt ist, vier Brücken über die Bille und Alster, 13 Brücken über Kanäle, 83 Strassen- und Gleisunter- und Ueberführungen, 2000 *m* Viadukte und 3000 *m* Futter- und Quaimauern. Die Gesamtkosten vorgenannter Bauten sind auf rund 80 Millionen Fr. veranschlagt.

Konkurrenzen.

Entwürfe für die Neukanalisierung der Stadt Fulda. Vom Magistrat in Fulda unter den in Deutschland und der deutschen Schweiz ansässigen Ingenieuren ausgeschriebener Wettbewerb. Termin: 1. Februar 1900. Preise: 4000, 2500 und 1500 Mk.; doch behält das Preisgericht sich eine eventuelle anderweitige Verteilung vor. Preisrichter sind neben drei Nichttechnikern die Herren: Oberbaurat Prof. *R. Baumeister* in Karlsruhe, Stadtbaurat *Höpfner* in Kassel, Stadtbaurat *Steuernagel* in Köln, Stadtrat *Mahr*, Baumeister *Heres* und Stadtbaumeister *Fuhrmann* in Fulda. Die Unterlagen des Wettbewerbs können gegen Einsendung von 10 Mk. vom Magistrat der Stadt Fulda bezogen werden.

Neubau des Kinder-Jenner-Spitals in Bern (Bd. XXXIII S. 203 und 214). Eingegangen sind 25 Entwürfe. I. Preis (1200 Fr.) *Hodler & Joos*, II. Preis (1000 Fr.) *Paul Lindt*, III. Preis (800 Fr.) *Ed. von Rodt*, sämtlich in Bern. Zum Ankauf empfohlen: das Projekt «Gurten».

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.
Cirkular des Central-Komitees
an die
Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Geehrte Herren und Kollegen!

Unter Verweisung auf die Einladung des Lokal-Komitees in Winterthur zur Teilnahme an der daselbst am 24. und 25. September stattfindenden General-Versammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, erlauben wir uns, auch an unserem Orte Sie angelegentlich zu ermuntern, an der Versammlung sich zahlreich zu beteiligen.

Bekanntlich liegt der Schwerpunkt unserer Vereinsthätigkeit einerseits in den Sektionen, andereits bei der Delegierten-Versammlung, so dass der General-Versammlung je nur wenige Vereinsangelegenheiten zur Erledigung übrig bleiben. Aber nichts destoweniger sind unsere Versammlungen von grosser Bedeutung für das Vereinsleben, indem dieselben Gelegenheit geben, in zwangloser Weise die uns berührenden Tagesfragen besprechen zu können. Von grossem Interesse für alle Fachkollegen wird der in Aussicht gestellte Vortrag über den Bau des Simplontunnels sein, ein Unternehmen, welches die verschiedensten Gebiete der Technik berührt und die Anwendung der neuesten Errungenschaften im Gefolge haben wird.

Ein Platz in unserer Versammlung soll auch dem kollegialen Zusammensein und der Pflege der Freundschaft gewidmet sein, ein Moment, das in der Zeit «aufregender Thätigkeit» mehr als je zu seinem Rechte gelangen soll.

Also auf zahlreiches Zusammentreffen in Winterthur!

Mit Hochschätzung und kollegialem Grusse

Zürich, im August 1899.

Namens des Central-Komitees
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,
Der Präsident: *A. Geiser.*
Der Aktuar: *W. Ritter.*

Traktanden der XXXVIII. Generalversammlung in Winterthur
am 24. September 1899 vormittags $9^1/_2$ Uhr im Stadthaussaal.

1. Eröffnung durch den Präsidenten des Lokal-Komitees.
2. Protokoll der General-Versammlung in Basel vom Jahr 1897.
3. Berichterstattung, eventuell Beschlüsse über die Beteiligung an der Herausgabe des Werkes: «Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz».

4. Bericht des Central-Komitees über seine Thätigkeit seit der letzten General-Versammlung.

5. Zeit und Ort der nächsten General-Versammlung.

6. Diverses; Anregungen; Ernennung von Ehrenmitgliedern.

NB. Vorschläge hiezu sind dem Central-Komitee mindestens 10 Tage vor der Versammlung anzuzeigen.

7. Vortrag des Herrn Ingen. Alfred Brandt über den Bau des Simplontunnels.

Zürich, August 1899. *Das Central-Komitee.*

Einladung des Lokal-Komitees in Winterthur

an die

Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Herren Kollegen!

Laut Beschluss der Generalversammlung vom 25. Sept. 1897 in Basel wurde Winterthur als Versammlungsort für die 38. Jahresversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins bestimmt.

Das Lokalkomitee hat nach eingeholter Bestätigung durch das Centralkomitee die Tage vom 23. bis 25. September hiefür angesetzt.

Wir beehren uns daher, Sie zur Teilnahme an dieser Versammlung angelegentlichst einzuladen, Ihnen gleichzeitig das nähere Programm im Anschluss zur Kenntnis bringend.

Indem wir hoffen, Ihnen in unserer industriereichen Stadt Stunden lehrreicher und gemütlicher Unterhaltung bieten zu können, gestatten wir uns, Ihre Aufmerksamkeit besonders auf den Vortrag über das Simplonunternehmen, sowie auf das Festalbum zu lenken.

Mit kollegialischem Gruss

Winterthur, Ende August 1899.

Für das Lokalkomitee:

Der Präsident: *A. Müller.*

Der Sekretär: *F. Häusler.*

Programm.

Samstag, 23. September.

5 Uhr abends: Delegiertenversammlung im Stadthaussaal.

$7^1/_2$ » »: Gemütliche Vereinigung der Delegierten und übrigen Mitglieder in der Krone.

Sonntag, 24. September.

$9^1/_2$ Uhr vorm.: Generalversammlung im Stadthaussaal. — Nach Erledigung der geschäftlichen Traktanden: Vortrag des Herrn Ing. A. Brandt: «Mitteilungen über den Bau des Simplontunnels.»

$12^1/_2$ Uhr: Bankett im Kasino.

$3^1/_2$ »: Bei günstiger Witterung Picknick im Wald.

Abends nach 7 Uhr: Freie Vereinigung im Casino.

Montag, 25. September.

9 Uhr morgens: Sammlung auf dem Bahnhofplatz. Gruppenweise Besichtigung der Etablissemente der Herren Gebr. Sulzer, Lokomotivfabrik, J. J. Rieter & Co., Töss, Gasfabrik. Besichtigung von Bauten der Stadt Winterthur.

12 Uhr: Gemeinschaftliches Mittagessen im Kasino, event. nachmittags Ausflug.

Im Bahnhof (Restauration II. Kl.) ist ein Bureau errichtet, woselbst Festkarten und Albums bezogen werden können und über Quartiere Auskunft erteilt wird.

Preis der Festkarten (Album, Mittagessen, Picknick):

Für beide Tage 16.— Fr.
Nur für Sonntag gültig 12.— »

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach England ein *Maschineningenieur*, der im Turbinenbau vertraut ist. (1207)

Gesucht ein *Ingenieur*, welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist und einige Erfahrung im Tunnelbau hat. (1208)

Gesucht ein *Ingenieur* (Bauführer) für eine Pfeilerbaute. (1209)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
4. Sept.	Stadtbauamt	Biel (Bern)	Sämtliche Bauarbeiten für die Herstellung eines Gebäudes zur Aufnahme von Dampfkessel, Stadtuhren, Stadtdruckregler u. s. w. in der Gasanstalt Biel.
4. »	Baubureau	Basel, Therwilerstrasse	Verschiedene Eisenkonstruktionsarbeiten zum Neubau der Pauluskirche in Basel.
5. »	W. Kästner	Zürich V, Eidmattstr. Nr. 57 III	Sämtliche Bauarbeiten zu einem Anstaltsgebäude der Naturheilanstalt Erlenbach.
6. »	Stadtbauamt	Biel	Pfähl-, Maurer-, Steinhauer- und Cementarbeiten zum Neubau von Schweinestallungen im Schlachthause in Biel.
8. »	Strassen- u. Baudepartement: Reg.-Rat Braun	Frauenfeld	Erd-, Maurer- und Cementarbeiten für den Ausbau der Goldach-Korrektion. Kostenvoranschlag 40000 Fr.
9. »	Baubureau der Genossenschaft Eigenheim	Zürich, obere Kirchgasse 27	Grab-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schmiede-, Gipser-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für 11 Neubauten (Serie II) an der Eidmattstrasse in Zürich V.
9. »	Salis, Stadtingenieur	Aarau	Ausbau der Kanalstrecken: Laurenzentorgasse, Pelzgasse und Wydlerstock für die Kanalisation der Stadt Aarau.
9. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2, Zimmer Nr. 3	Herstellung eines Kupferdaches auf dem Kirchturm Grüningen.
9. »	Tiefbauamt	Zürich, Flösserg. 15, Zimmer 2b	Herstellung eines Cementröhrenkanals in der Schaffhauser- und Irchelstrasse in Zürich IV.
10. »	Huwyler-Boller, Architekt	Zürich, Göthestrasse 12	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Steinhauer-, Gipser-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten, sowie die Granit- und Eisenlieferungen für ein Geschäftshaus und eine Fabrikbaute in Grenchen.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Doppelschwand (Luzern)	Bau der Strasse Hochfuhrenkreuz-Gober in Doppelschwand. Länge 1284 *m*, Breite 3 *m*, teilweise mit Steinbett.
10. »	Gottfr. Weilenmann	Ottikon-Effretikon (Zürich)	Liefern und Legen von 280 *m* gusseisernen Wasserleitungsröhren von 75 *mm* Lichtweite in Ottikon.
11. »	Bureau des Oberingenieurs	Basel, Leonhardsgraben 36	Die Fundamente der Lagerhäuser mit etwa 7000 m^3 Aushub und 1700 m^3 Mauerwerk zum Umbau des Güterbahnhofes in Basel.
15. »	Kantonsbauamt	Bern	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Parkett-, Gipser- und Malerarbeiten zum neuen Amtshausbau in Bern.
15. »	Salis, Stadtingenieur	Aarau	1. Lieferung von etwa 17000 *m* Leitungsröhren, 2. Herstellung eines Reservoirs von 1000 m^3 Inhalt für die Wasserversorgung von Aarau.
15. »	Eichenberger, «z. Löwen»	Zurzach (Aargau)	Herstellung von Schiess- und Scheibenstand der Schützengesellschaft Zurzach.
16. »	Tiefbauamt	Zürich, Flössergasse Nr. 15	Erd-, Entwässerungs- und Chaussierungsarbeiten der Hardturmstrasse von der Hardstrasse bis zur Glühlampenfabrik.
18. »	Baubureau der städtischen Strassenbahn	Zürich, Hufgasse 7, 2. Etage	Lieferung von vier Laufkrahnen und einem Warenaufzug für die zu erbauende Hauptreparaturwerkstätte und die Erweiterung der Kraftstation Burgwies der städtischen Strassenbahn Zürich.
20. »	Gemeindevorstand	Klosters-Serneus (Graubünden)	Die Verbauungsarbeiten im Muttentobel bei Monbiel, diejenigen des Dorfbach- und Cunscherultobels bei Serneus-Dorf und diejenigen des innern Badtobels bei Serneus-Bad. Kostenvoranschlag 25—30000 Fr.
20. »	Hitz, Förster	Klosters (Graubünden)	Herstellung eines 1,5 *m* breiten Waldweges von den Selfranger-Maiensässen bis auf den Ronigen-Boden.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXIV. Revue polytechnique № 10.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttiteiseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 9. September 1899. № 10.

Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitäts-Werke zu Berlin.

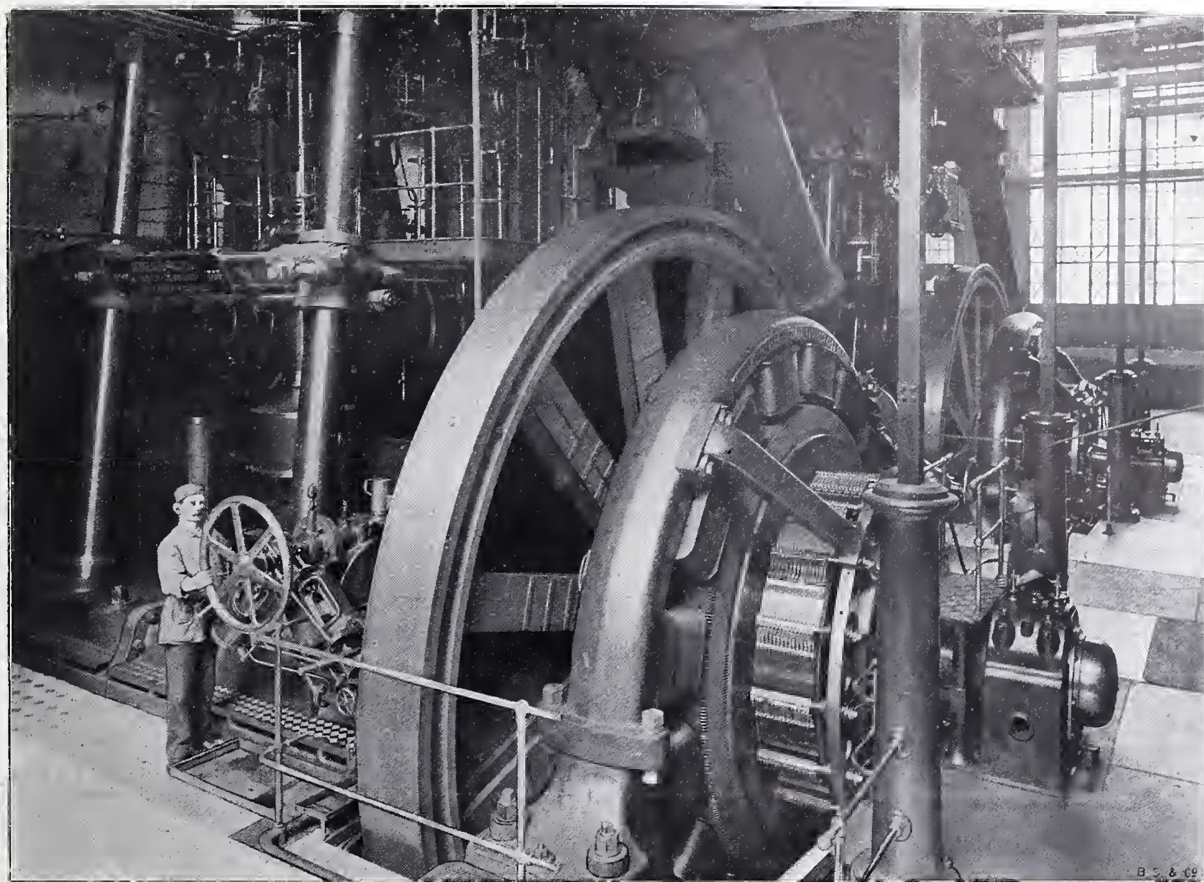


Fig. 2. Dynamo F 10000 von 1000 *kw* gebaut durch die *Allg. Elektricitäts-Gesellschaft* zu Berlin.

Die Dynamomaschinen in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitäts-Werke.

Gebaut durch die *Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft* zu Berlin.

(Mit einer Tafel.)

Im Anschluss an die Beschreibung der 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen der obgenannten Centrale mögen noch einige Daten über die daselbst befindlichen Gleichstrom-Dynamos Interesse bieten. Je eine Dampfmaschine treibt zwei Dynamos an, deren Anker direkt hinter den Schwungrädern der ersteren aufgekeilt sind. Die Gesamtansicht des Maschinenraums zeigt Fig. 1 auf beifolgender Tafel. Die Dynamomaschinen, Modell F 10000, (Fig. 2—5) haben eine normale Leistung von je 1000 *kw* bei 250 bis 280 Volt Spannung und 85 Umdrehungen in der Minute.

Das Magnet-Gestell der Dynamo (Fig. 3—5) hat 16 mit Nebenschlusswickelungen versehene Aussenpole von viereckigem Querschnitt, welche mit dem sehr kräftigen, flusseisernen, in der Horizontalebene geteilten Polring zusammengegossen sind. An den Füssen des Polgehäuses sind Stellschrauben angeordnet; diese stützen sich unter jedem Fusse auf kräftige Grundplatten, sodass eine genaue Centrierung gegenüber dem Anker mit leichten Mitteln möglich ist. Die Nebenschlusswickelungen der Pole sind auf Spulenkasten aus Isolier-Material ohne Metalleinlage gewickelt. Die Polschuhe bestehen aus schmiedeeisernen an die Pole angeschraubten Platten.

Anker: Der aus gestanzten Blechen zusammengesetzte Ankerkern wird durch Bolzen aus zähem Durana-Metall mit dem gusseisernen Ankerkörper, an welchem auch der Kommutator befestigt ist, verbunden. In dem Ankerkern sind Luftlöcher angebracht, derart, dass während des Ganges der Maschine eine wirksame Ventilation und Kühlung des Ankereisens und der Wickelung entsteht. Der Anker, dessen Durchmesser 3,3 *m* bei etwa 500 *mm* Breite beträgt, ist als ein Ganzes von der Welle abziehbar.

Die Wickelung ist nach dem Trommeltypus ausgeführt und wird durch einzelne, vorher auf Schablonen gebogene Kupferstäbe gebildet; letztere sind in rechteckigen Nuten eingelassen, in denen sie durch isolierende Keile festgehalten werden. An den Enden wird die Wickelung durch Klammern befestigt. Bandagen sind nicht vorhanden. Die Ankerstäbe bestehen aus bestleitendem, elektrolytischem Kupfer und sind durch nahtlose Mikanitkanäle isoliert. Der Kommutator ist aus etwa 500 unter sich durch Glimmer isolierten Lamellen von hart gezogenem Kupfer zusammengesetzt. Die Isolation gegen den Kommutatorkörper erfolgt durch Mikanit. Die Lamellen selbst sind mittelst kräftiger Schwalbenschwänze befestigt.

Bürsten-Apparat: Der Bürstenstern ist vollständig unabhängig vom Aussenlager der Maschinenwellen am Polgehäuse montiert und wird demnach von den Vibrationen, welche im Aussenlager infolge der Kolbenstösse etwa auftreten könnten, nicht beeinflusst. Die Verstellung erfolgt durch eine Schraubenspindel mit Handrad. Der Strom gelangt von dem Bürstenbolzen in kupferne, geschützt innerhalb des Bürstensternes liegende Sammelringe und von da über eine kräftige Klemme durch biegsame Kupferseile nach den Hauptklemmen der Maschine.

Die mit Kohlenblöcken versehenen Bürstenhalter können einzeln durch einen Handgriff abgehoben werden und gestatten ein Auswechseln der einzelnen Kohlenblöcke auch während des Betriebes. Der Druck auf die Kohle wird

Dynamo-Maschine von 1000 *kw* Leistung, gebaut durch die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft zu Berlin.

Fig. 3. Vorderansicht. — Masstab 1 : 40.

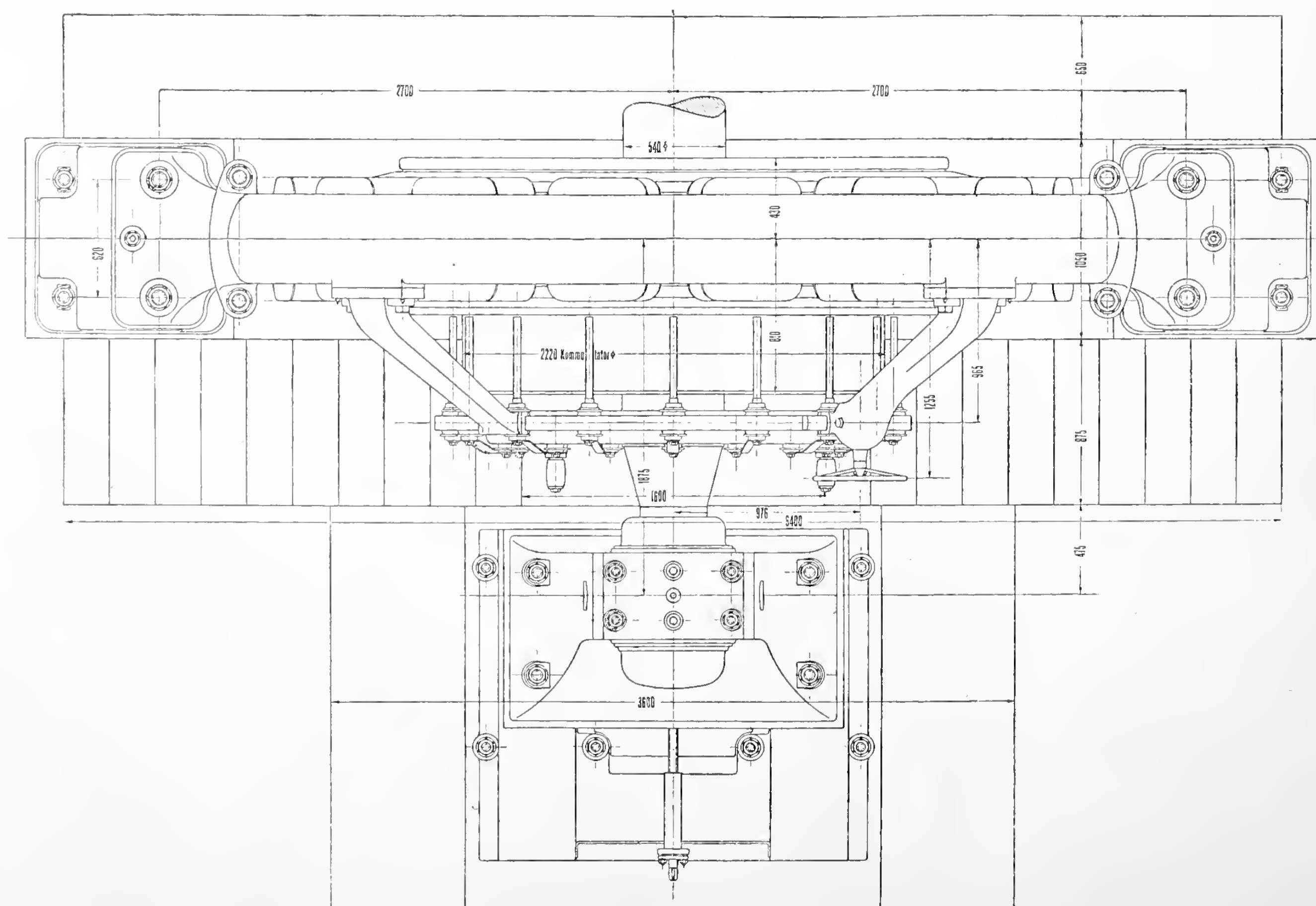


Fig. 4. Aufsicht. — Masstab 1 : 40.

Dynamo-Maschine von 1000 *kw* Leistung, gebaut durch die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft zu Berlin.

Fig. 5. Seitenansicht. Masstab 1 : 40.

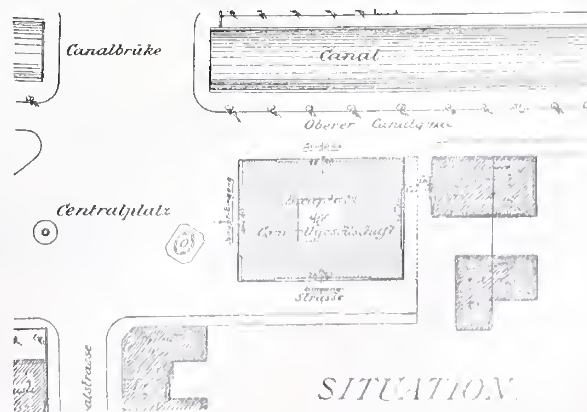
durch eine Feder hervorgebracht, welche so angeordnet ist, dass während der ganzen Abnutzung der Kohle der Druck konstant bleibt. Ist die Kohle ganz abgenutzt, so wird der Halter selbstthätig arretiert, sodass die Metallteile desselben nicht mit der Oberfläche des Kommutators in Berührung kommen und diesen beschädigen können. Bei der Dimensionierung der Maschine wurde unter Berücksichtigung des stark schwankenden Bahnbetriebes auf möglichst geringe Ankerreaktion hingearbeitet, sodass innerhalb weiter Grenzen der Belastung eine Verstellung des Bürstenkranzes nicht erforderlich ist. Hierzu ist der Luftabstand des Ankers sehr reichlich genommen, wenn auch auf diese Weise das nötige Quantum an Magnetkupfer, etwa 4000 *kg*, etwas grösser ausfallen musste.

Die Maschinen liefern, zu je zwei hintereinandergeschaltet, den Strom für das Netz der grossen Berliner Strassenbahn. Sie können aber auch umgeschaltet werden, sodass sie dann in Parallelschaltung auf die Aussenleiter des Netzes der Berliner Elektricitäts-Werke arbeiten.

Fig. 6 (S. 88) zeigt einen Schnitt durch den Maschinenraum und den darüber liegenden Kesselraum.

Ideen-Konkurrenz für ein Kontroll-Gebäude in Biel.

Zum Abschluss unserer Mitteilungen über obgenannten Wettbewerb veröffentlichen wir auf Seite 89, 90, 91 und 92 unserer heutigen Nummer Darstellungen der mit Preisen



Lageplan von Arch. *Joos* und *Huber*. — Masstab 1 : 1500.

ausgezeichneten Entwürfe der HH. Arch. *Franz und Leo Fulpius* in Genf (I. Preis) und der Arch. *Ed. Joos* in Bern und *Arnold Huber*

Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitätswerke zu Berlin.

Fig. 6. Schnitt durch Maschinen- und Kesselraum. — Masstab 1 : 200.

in Zürich (II. Preis), indem wir für alles Weitere auf unsere Veröffentlichungen in Bd. XXXIII S. 166, 176 und Bd. XXXIV S. 39, 40 (Bericht des Preisgerichtes) verweisen. Der vorstehende Lageplan gehört zum zweitprämiierten Entwurf.

Ueber Höhenmessungen und Höhenänderungen.

Von Dr. *J. B. Messerschmitt* in Hamburg.

III. (Schluss.)

Noch interessanter sind Höhenänderungen, die sich auf weite Gebiete hin erstrecken, deren Ursache tektonischer Natur ist. Hier braucht nur an die bekannten Strandverschiebungen erinnert zu werden, wie sie namentlich auf der skandinavischen Halbinsel seit mehr als 150 Jahren messend verfolgt werden und welche noch heute andauern.

In verschiedenen Teilen des französischen Jura, besonders im Gebiete des in die Rhone mündenden Flüsschens Ain, östlich von Lons-le-Saunier, einem auch topographisch und geologisch sonst interessanten Gebiete, sollen von den dortigen Bewohnern langsame Höhenänderungen bemerkt worden sein, so dass man jetzt Gebäude und Orte von gewissen Punkten aus sieht, die man früher von dort aus nicht gesehen haben will. In einigen Fällen wird auch das Umgekehrte berichtet. So werden namentlich von dem Dorfe Doucier, in der Nähe des Lac de Chalain, solche Aenderungen ganz bestimmt behauptet. Es sollen nicht nur über den See das Dorf Marigny, sondern auch nach vier weiteren Richtungen Gebäude jetzt sichtbar sein, die es früher nicht waren. Zur Verfolgung eines solchen Phänomens sind aber direkte Messungen unerlässlich und werden auch seit 1883 von Zeit zu Zeit angestellt. Vorläufig freilich hat man sich mit einer wenig genauen Methode begnügt, indem man Visuren nach verschiedenen Richtungen nahm, welche zwischen 1883 und 1890 keine Aenderungen ergaben. Es steht aber in Aussicht, dass die betreffenden Orte durch ein Feinnivellement miteinander verbunden werden, welches kleinere Aenderungen sicher und in kurzer Zeit nachzuweisen erlaubt[1]).

Auch aus dem schweizerischen Jura berichtet J. Jägerlehner darüber. (Spuren von Bodenbewegungen im nördlichen Teile der Waadt während der letzten fünfzig Jahre. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern XII 1894.) Es soll das Schloss, die Kirche und das Rathaus von Grandson und ebenso der Genfersee von den am Südostabhange des Mont Aubert gelegenen Dörfern Fon-

[1]) Girardot L-A. Note sur l'étude des mouvements lents du sol dans le Jura. Mémoires de la Soc. d'Emulation du Jura. Lons-le-Saunier 1891, und am gleichen Orte: Romieux A., Sur la précision des observations entreprises pour l'étude des mouvements du sol à Doucier (Jura). Im Auszuge auch in Gäa 1892. Seite 586.

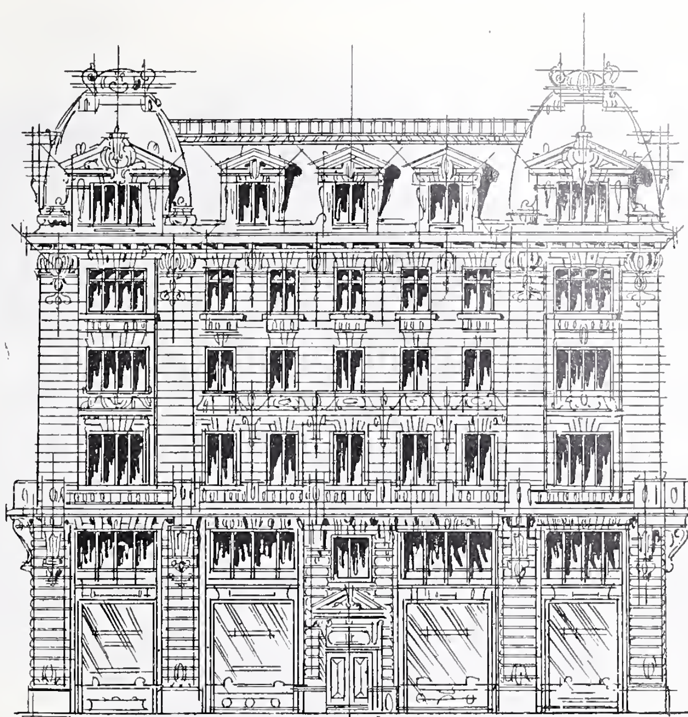
tanezier, Mareborget und Vaugondry etc. laut Aussage der dortigen Bewohner an Sichtbarkeit zugenommen haben. Nach den Untersuchungen von Jägerlehner können Abholzungen für die Richtung nach Grandson gar nicht und für die Richtung nach dem Genfersee nur in beschränktem Masse dabei in Betracht kommen. Eine Hebung des Mont Aubert, welche über 100 *m* betragen müsste, ist ausgeschlossen. Dagegen genügt für das Sichtbarwerden von Grandson die Annahme, dass der dem Schlosse Grandson vorgelagerte Hügel um 1 *m* niedriger geworden sei. Dies könnte möglicherweise durch Denudation und teilweises Auslaugen des Gesteins erklärt werden, also ohne Zuhilfenahme allgemeinerer Ursachen. Solches Auswaschen und dadurch erfolgtes Setzen des Bodens kann man in kleinerem Masstabe öfter im Jura beobachten. Es tritt durch mehr oder minder grosse, meist runde Einsturzkessel zu Tage.

Ebenso müsste für das bessere Sichtbarwerden des Genfersees eine Senkung des Terrains gegen den Genfersee hin angenommen werden, was allerdings schwieriger zu erklären wäre. Die grossen Nivellementszüge in dieser Gegend haben bis jetzt nichts davon erkennen lassen. Mit Recht kommt auch Jägerlehner zu dem Schlusse, dass nur Messungen die Richtigkeit obiger Angaben entscheiden können. Es wäre daher zu wünschen, dass dieser Gegend von kompetenter Seite einige Aufmerksamkeit in dieser Hinsicht geschenkt würde.

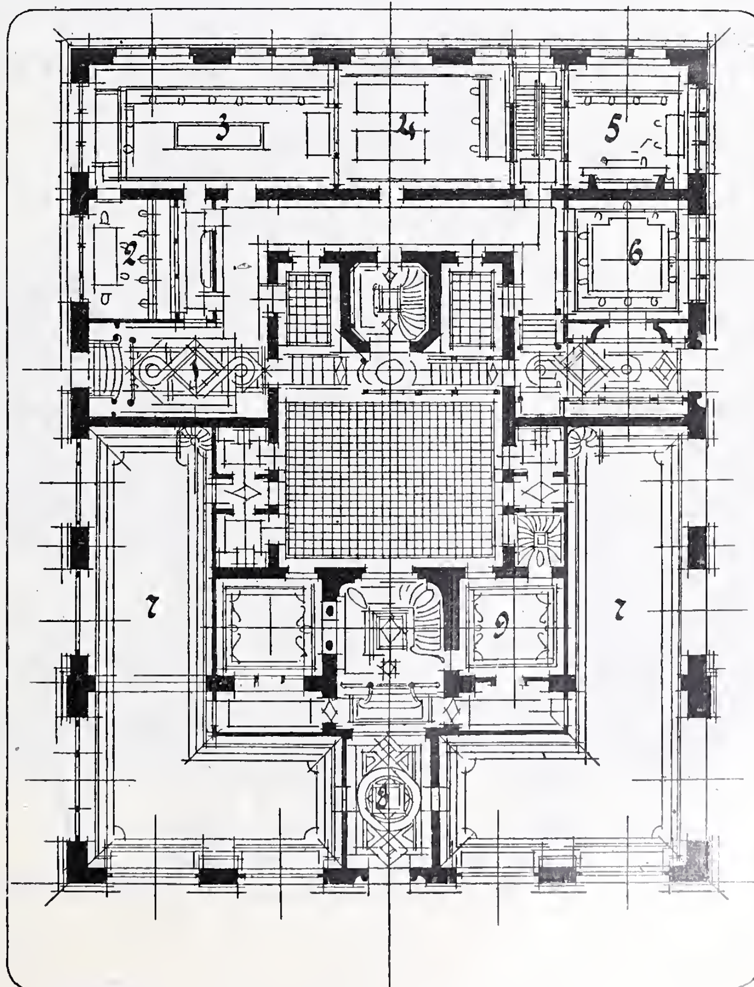
Aehnliche Wahrnehmungen werden aus Thüringen berichtet, nach welchen die Bewohner verschiedener Ortschaften ebenfalls ein Emporsteigen oder ein Sinken anderer Ortschaften beobachtet haben wollen, worüber P. Kahle zuerst im V. Bande der Geographischen Gesellschaft zu Jena 1893 berichtet. Nach einer neueren Mitteilung[1]) werden in den nächsten Jahren in diesen Gegenden entsprechende Nivellements ausgeführt und ausserdem sollen noch photographische Aufnahmen des Beobachtungsgeländes mit Teleobjektiven vorgenommen werden unter sorgfältiger Vermarkung des Standortes, Angabe der Instrumenthöhe und unter Berücksichtigung aller sonstigen nötigen Vorsichtsmassregeln. Aus diesen Bildern kann man dann bei späterer Wiederholung Anhaltspunkte über die gemutmasste Bodenbewegung und über den Ort und die Grösse derselben gewinnen.

Ideen-Konkurrenz für ein Kontrollgebäude in Biel.

I. Preis. «Mitox.» Verf.: HH. *F. & L. Fulpius*, Arch. in Genf.



Hauptfassade. — Masstab 1 : 300.



Legende:

1. Vorraum.
2. Kassa-Raum.
3. Bureau.
4. Waagzimmer.
5. Laboratorium.
6. Verwaltungsrats-zimmer.
7. Magazine.
8. Vorraum.
9. Hauswart.

Erdgeschoss-Grundriss. — Masstab 1 : 300.

Nach den Angaben in dem oben angeführten Vortrage von P. Kahle, Seite 17, haben auch die Neumessungen der preussischen Landesaufnahme für das Küstennivellement von Stralsund aus durch Pommern und Mecklenburg Aenderungen gegen die in den siebziger Jahren daselbst erhaltenen Höhenwerte ergeben, von welchen man glaubt, sie seien säkularer und regionaler Natur.

Von Wahrnehmungen über Bodenschwankungen bei Gmünd und Affalterach in Württemberg berichtet E. Werner in den „Blättern des schwäbischen Albvereins V. Jahrgang Seite 83. 1893". Er zeigt aber, dass hier nur Veränderungen in der Bepflanzung mit Bäumen und kleine Abrutschungen infolge Verwitterung, Abwaschung und Abbröckelung vorgekommen sind, welche die behaupteten Aenderungen (Wachsen des sogen. Rebberges etc.) vollständig erklären[2]).

Man muss überhaupt bei solchen Untersuchungen stets sehr sorgfältig vorgehen. Das geeignetste Mittel, Höhenänderungen unzweifelhaft nachzuweisen, besteht in der Ausführung von Feinnivellements, wobei zugleich gesorgt werden muss, dass die einzelnen Höhenmarken möglichst sicher angebracht sind. Kleinere Bewegungen scheinen übrigens in der Erdoberfläche ziemlich häufig vorzukommen, auch im guten und sicheren Terrain.

[1]) P. Kahle, Ueber Aenderungen der Höhenlage. Jahresber. des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig. 1898.

[2]) Ueber [illegible] Bodenerhebung, [illegible] Ursachen [illegible] wird, vergl. Americ. Journ. of Science 1890. Bd. 39, p. 220, auch Neues Jahrbuch für Mineralogie 1892. Bd. 2, p. 42. Ferner: W. Seibt, Gesetzmässig wiederkehrende Höhenverschiebungen von Niv. Festpunkten. «Centralblatt der Bauverwaltung» 1899.

So hat C. A. Vogler in neuerer Zeit Untersuchungen über Veränderungen von Höhenmarken innerhalb eines kleinen Bezirks von Berlin anstellen lassen, worüber R. Repkewitz[1]) berichtet, nach welchen sowohl Aufals auch Abwärtsbewegungen vorkommen, die freilich nur wenige Millimeter betrugen.

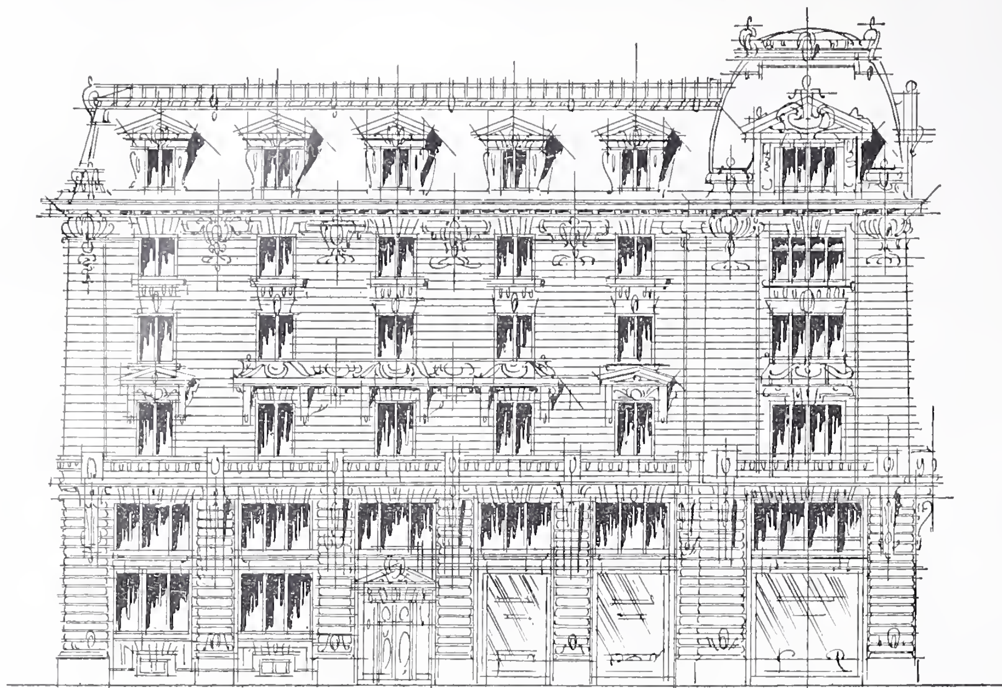
Seit 1893 ist zum Studium kleiner Bewegungen der Erdscholle des Telegraphenberges bei Potsdam vom k. preuss. geodätischen Institute um den Gipfel desselben eine hydrostatische Nivellementsanlage erstellt worden, deren Angaben öfter durch geometrische Nivellements kontrolliert werden. Nach einer vorläufigen Mitteilung[2]) sind Bodenbewegungen bis zu 1 *cm* gefunden worden, die Neigungsänderungen bis zu 7″ entsprechen.

Die hier flüchtig skizzierten Höhenänderungen sind nicht nur von wissenschaftlicher, sondern auch von praktischer Bedeutung. Alle technischen Anlagen rechnen mit der Stabilität der Unterlage. Hebungen, Senkungen oder auch seitliche Verschiebungen[3]) können aber, auch wenn sie langsam vorwärts gehen, doch schliesslich solche Beträge erreichen, dass sie nicht mehr vernachlässigt werden können und beispielsweise bei Kanalanlagen, Tunnels u. dgl. störend werden.

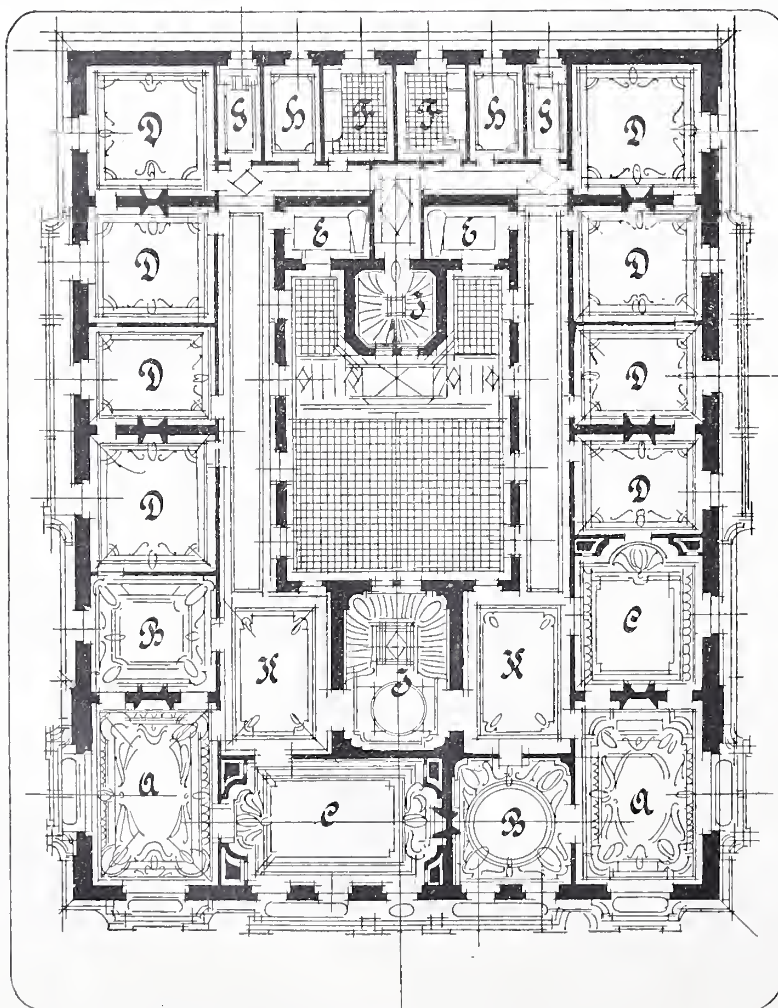
In Gegenden, in welchen häufig Erdbeben vorkommen, dürften sich Aenderungen am ehesten nachweisen lassen. Für das kroatische Stossgebiet bei Agram konnte von Lehrl und Weixler (Mitteilung der Geographischen Gesellschaft Wien XV.) bis jetzt wenigstens allerdings nur eine geringe Aenderung nachgewiesen werden, aber es steht doch zu erwarten, dass auch in schwächeren Erdbebengebieten, wie beispielsweise in der Schweiz, allmähliche Bodenbewegungen stattfinden, die mit der Zeit nachweisbar sind. Hierzu bieten die heutigen Feinnivellements ein günstiges Material für die Untersuchungen späterer Zeit.

Ideen-Konkurrenz für ein Kontrollgebäude in Biel.

I. Preis. Motto: «Mitox» Verfasser: HH. *Franz & Leo Fulpius*, Architekten in Genf.



Nordfassade. — Masstab 1 : 300.



Legende:

A. Grosser Salon.
B. Kleiner Salon.
C. Esszimmer.
D. Schlafzimmer.
E. Toilette- und Badzimmer.
F. Küche.
G. W. C.

Legende:

H. Mägdezimmer.
I. Diensttreppe (dient auch für die Räume im Zwischenstock).
J. Haupttreppe (in der Mitte: Lift).
K. Vorzimmer.

Obere Stockwerke. — Masstab 1 : 300.

Miscellanea.

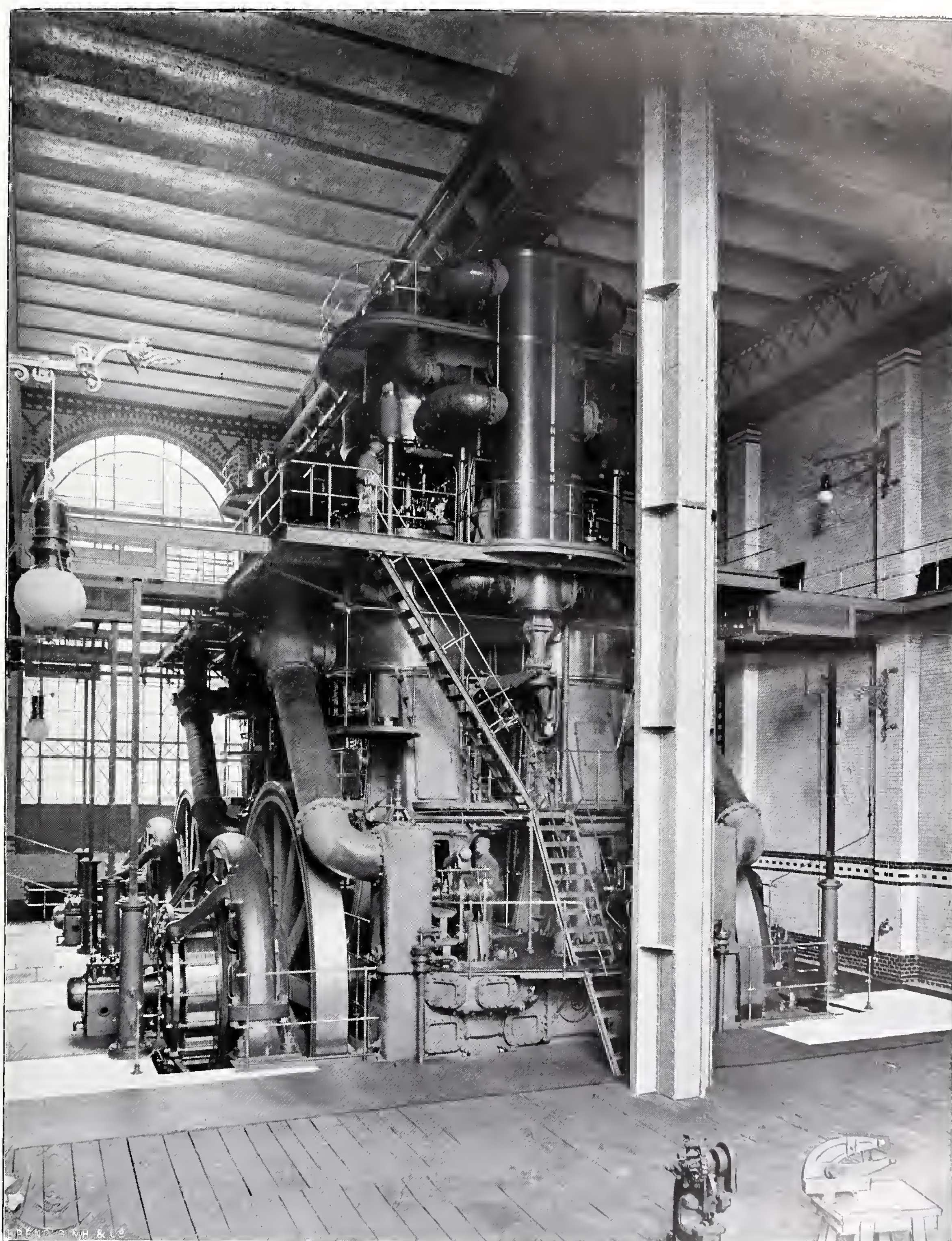
Die Eigenbewegungen der Lokomotiven und ihre Einwirkung auf die Geleise. Ueber die Eigenbewegungen der Lokomotiven und ihre Wirkungen herrschen noch sehr verschiedene Ansichten, welche nicht immer mit den bekannten Gesetzen der Mechanik im Einklang stehen. Herr Geh. Reg.- und Baurat *v. Borries* hat über dieses Thema vor kurzem im Berliner «Verein für Eisenbahnkunde» einen Vortrag gehalten und sich des nähern darüber ausgesprochen, durch welche Mittel ein ruhiger und sicherer Gang der Lokomotiven erreicht und ihre ungünstige Beeinflussung der Geleise möglichst beschränkt werden könne*). Man muss strenge unterscheiden zwischen jenen Eigenbewegungen, welche durch die nicht ausgeglichenen Massen des Trieb-

*) Glasers Annalen 1899 Heft 7.

[1]) R. Repkewitz. Gegenseitige Bewegung einiger Höhenmarken. Zeitschrift für Vermessungswesen. Bd. XXVII, Heft 14, 1898.

[2]) Verhandlungen der internationalen Erdmessung in Berlin, 1895, Bd. II, Beilage XIb, S. 266.

[3]) Ueber letztere vergl. Hammer «Die Verschiebung einiger Triangulationspfeiler in der Residentschaft Tapanoeli durch das Erdbeben vom 17. Mai 1892.» Zeitschrift für Vermessungswesen Bd. XXVI, Heft 5, 1897, und Messerschmitt «Die wichtigsten Beziehungen zwischen Geologie und Geodäsie». 6. Jahresbericht der phys. Gesellsch. in Zürich 1892 und «Das schweiz. Dreiecknetz» Bd. V, Seite 170—174, Zürich 1890 und Bd. VIII Seite 56 und 95, Zürich 1898.



Centrale Luisenstrasse des Berliner Elektricitätswerkes zu Berlin.

Fig. 1. Gesamt-Ansicht des Maschinenraums.

Aetzung von *Brend'amour, Simhart & Cie.* in München.

werkes hervorgerufen werden und jenen, welche aus den Unregelmässigkeiten des Laufes im Geleise entstehen. Die ersteren, «störenden Bewegungen», entstehen aus dem Kurbelmechanismus durch den wechselnden Druck der Kreuzköpfe gegen ihre Führungen und durch die wagrechte Bewegung der Dampfkolben nebst Stangen, Kreuzköpfen und Zubehör. *Borries* bespricht zunächst an der Hand von Skizzen sehr eingehend diese Bewegungen. Die seitlichen Schwankungen treten unter den ungünstigsten Umständen — — bei Lokomotiven mit aussen liegenden Cylindern und innerhalb der Räder liegenden Rahmen und Federn — in so mässiger Stärke auf, dass sie für die Fahrtsicherheit nicht in Betracht kommen. Das Zucken beträgt bei der $^2/_4$ gekuppelten Verbund-Schnellzug-Lokomotive der Preussischen Staatsbahnen 2,4 *mm*; diese Bewegung ist unschädlich. Wenn aber der Tender nicht straff gekuppelt ist, so wird das Zucken grösser (3,8 *mm*) und kann zerstörend wirken. Die Drehung der Masse des Lokomotivkörpers um seine senkrechte Schwerpunktachse beträgt zwischen 4 und 5 *mm*; für die genannte Lokomotive berechnet sich der sichtbare Ausschlag am Rahmenende zu 7,5 *mm*. Der Vortragende folgert aus seinen Darlegungen, dass *die durch die nicht ausgeglichenen Triebwerksmassen hervorgerufenen Zuck- und Drehbewegungen der Lokomotiven in sich selbst begrenzt und auch bei aussen liegenden Dampfcylindern und angemessenem Ausgleich so gering sind, dass sie als unschädlich angesehen werden können.* Eine vollständige Ausgleichung der Triebwerksmassen würde diese Bewegungen aufheben, ist aber nicht thunlich, da die Fliehkraft des hierfür nötigen Teiles der Gegengewichte den Druck der Triebräder auf die Schienen zu ungünstig beeinflussen müsste. Bei der als Beispiel angenommenen Lokomotive wird der Druck der Triebräder auf die Schienen je nach der Stellung der Gegengewichte bei 90 *km* per Stunde Fahrgeschwindigkeit um rund 1000 *kg* vermehrt oder verringert. Bei der $^2/_3$ gekuppelten Personenzug-Lokomotive der Preussischen Staatsbahnen erreicht diese Kraft bei 90 *km* Geschwindigkeit per Stunde 2400 *kg*, bei den Vauclain-schen Verbund-Lokomotiven sogar 7000 *kg* oder 46% der Triebradlast von 15 *t* jeder Seite. *v. Borries* weist nach, dass die jetzige Fassung des § 108 der «Technischen Vereinbarungen», wonach für ungekuppelte und mit zwei Achsen gekuppelte Lokomotiven neuerdings 300 Umdrehungen in der Minute zugelassen wurden, zur Fernhaltung schädlicher Wirkungen keineswegs ausreicht; es würde zweckmässiger sein, die zulässige Fahrgeschwindigkeit einer Lokomotive nur von der Grösse ihres Radstandes abhängig zu machen, die zulässige Umdrehungszahl aber durch den ausgeglichenen Anteil der wagrecht bewegten Triebwerkmassen oder noch besser durch die Veränderlichkeit der Triebradbelastungen zu begrenzen.

Das Schlingern der Lokomotive, d. h. das Anlaufen der Spurkränze der Vorderräder abwechselnd an die rechte und die linke Schiene, entsteht bei Fahrzeugen mit festgelagerten Achsen durch Zufälligkeiten, erhält sich dann aber durch den jedesmaligen Rückstoss bei umso geringerer Geschwindigkeit, je kleiner der Radstand, je grösser das Trägheitsmoment des Lokomotivkörpers und je grösser der Spielraum der Spurkränze zwischen den Schienen ist. Sie wird nur durch das Anlaufen der Spurkränze gegen die Schienen beschränkt und ist bei weitem die gefährlichste aller Schwingungen. Der dabei entstehende starke Seitendruck der Spurkränze gegen die Schienen hat leicht ein Aufsteigen derselben, Erweiterung der Geleisespur, schlangenförmige Verschiebung gerader Geleise oder Umkippen der Schienen zur Folge. Die einzigen wirksamen Mittel sind ein ausreichend langer Radstand und möglichste Vermeidung schwerer Gewichtsmassen an den Enden. Da ersterer aber bei den heutigen Abmessungen der Lokomotiven zu gross ausfällt, so wendet man jetzt allgemein Drehgestelle oder einstellbare Laufachsen an. Bei den Vergleichen des Dampfbetriebes mit dem elektrischen werden in der Regel die nachteiligen Wirkungen des Kurbelmechanismus auf den Gang der Dampflokomotiven und auf die Geleise besonders scharf hervorgehoben. «Ich hoffe» — sagt *Borries* zum Schlusse seines Vortrages — «gezeigt zu haben, dass diese Wirkungen durch zielbewusste Bauart der Lokomotiven auf ein unschädliches Mass beschränkt werden können und daher aus den Vorzügen des *elektrischen Betriebes* gestrichen werden sollten. Die Dampflokomotive ist noch keineswegs am Ende ihrer Vervollkommnungen angelangt, sondern bildet noch immer einen lehrreichen und sehr dankbaren Gegenstand für wissenschaftliches Bemühen.»

Ideen-Konkurrenz für ein Kontrollgebäude in Biel.

II. Preis. Motto: Blume. Verfasser: HH. Arch. *Ed. Joos* in Bern u. *Arnold Huber* in Zürich.

Seiten-Fassade. — Masstab 1 : 300.

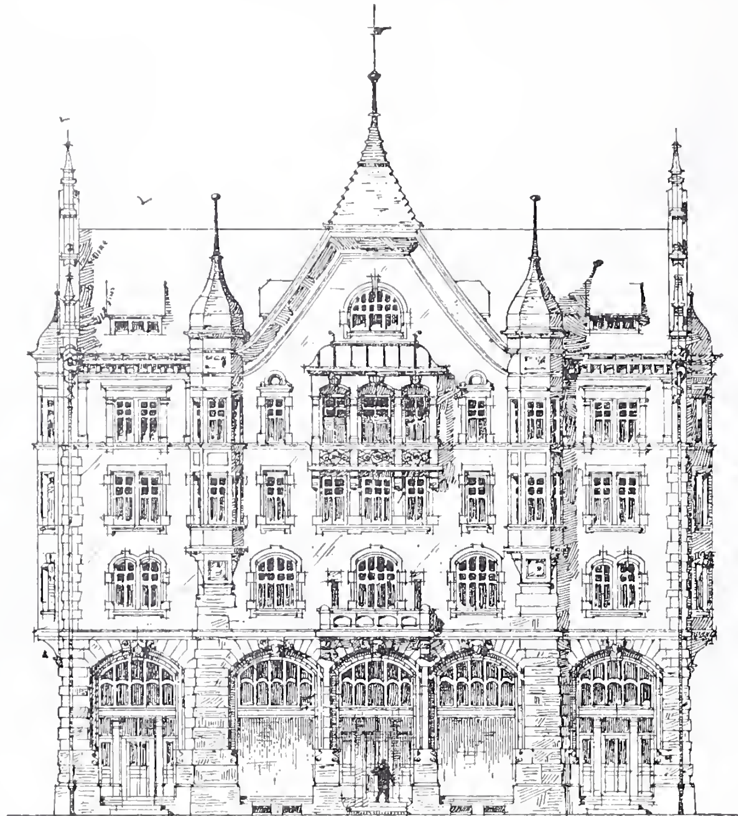
Erdgeschoss-Grundriss. — Masstab 1 : 300.

Petroleumleitung der transkaukasischen Bahn von Michailowo bis Batum. Die durch verschiedene Naturereignisse während des Herbstes 1895 und Frühjahrs 1896 verursachten Zerstörungen an der transkaukasischen Eisenbahn hatten eine vollständige Unterbrechung des Verkehrs auf dem höchsten Punkte derselben zur Folge und hinderten den regelmässigen Absatz und Transport auf einem der wichtigsten Handelswege. Dieser Umstand hat zur Erbauung einer Petroleum-

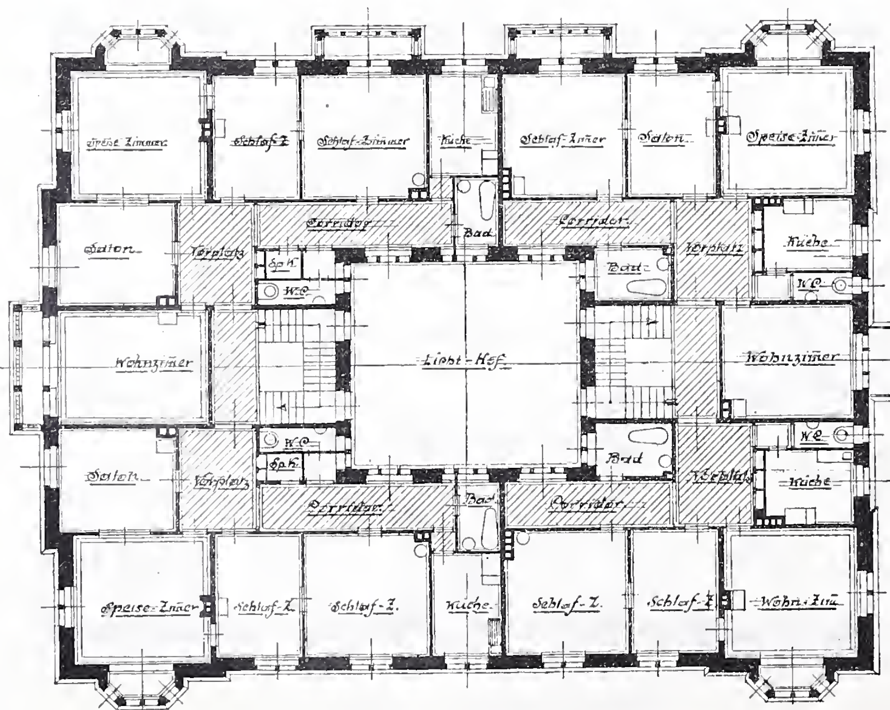
leitung auf der unzuverlässigsten Strecke der Bahn von Michailowo bis Batum den Anstoss gegeben, nachdem bereits vor Jahren von der russischen Regierung geplant war, eine Petroleumleitung vom Kaspischen zum Schwarzen Meer, Bakum-Batu, anzulegen, dieses grossartige, auf 19 Millionen Rbl. veranschlagte Projekt jedoch s. Z. nicht zur Verwirklichung gelangte. Das gegenwärtig in Ausführung begriffene Projekt der 230 *km* langen Röhrenleitung von Michailowo bis Batum ist vom Chef der transkaukasischen Eisenbahn, Ingenieur *Wedenejew* ausgearbeitet worden auf Grundlage von Studien, die Prof. *Schtschukin* und der Bauleiter Ing. *L. W. Wartenburg* in Amerika gemacht hatten. Die Leitung, aus etwa 8 *mm* starken, auf 120 Atm. Druck erprobten Eisenröhren von 8 Zoll lichtem Durchmesser bestehend, wird auf dem Eisenbahndamm etwa 35 *cm* tief gelegt und mit einer Ballastschicht von gleicher Höhe mit derjenigen der Bahn selbst bedeckt. Je nach Druck und der Nähe gefährlicher Stellen sind in den Röhren Ventile in Abständen von 2,1 *m* bis 4,2 *m* vorgesehen. Die Anlage sollte eine Maximalleistungsfähigkeit von 984 Millionen *kg* Petroleum (60 Millionen Pud) im Jahre besitzen. Bei Annahme 28-tägigen Funktionierens im Monat kommen auf jeden Tag 3 520 000 *kg* (215 000 Pud). In Michailowo und den beiden Zwischenstationen Ssamtredi und Ssupssa befinden sich Pumpwerke, die auf Entfernungen von 125, 50 und 51 *km* wirken. Das Vorhandensein eines bedeutenden natürlichen Gefälles — Michailowo liegt 668 *m* höher als Ssamtredi, was einem Ueberdruck von 53,5 Atm. entspricht — führte dazu, den ersten Abstand bedeutend grösser zu wählen. (Der Druck 1 Atm. ist gleich dem Gewicht einer Petroleumsäule von 12,2 *m* Höhe angenommen.) Bei 3 520 000 *kg* täglicher Leistung ist der Druck in der Nähe der Pumpstationen in Michailowo mit 47 Atm., bei Ssamtredi und Ssupssa mit 40 Atm. angenommen. Behufs Ermittelung des verschiedenen Druckes wurde der Bewegungswiderstand für Petroleum nach der Formel von Flamant zu Grunde gelegt. Um etwaige grössere Reparaturen in der Röhrenleitung möglichst schnell ausführen zu können, wird eine elektrische Signalvorrichtung von den Wärterhäuschen zu den Petroleumstationen eingerichtet; die Signale befinden sich in Abständen von 5,5—6,5 *km* und die Stationen selbst werden per Telephon verbunden; ausserdem wird stets ein Waggon mit allen zu den Reparaturen nötigem Zubehör bereitgehalten. In jeder Pumpstation sollen zwei von Wortington in Brooklyn nach dem Verbund-System mit doppelter Expansion, Kühlvorrichtung und Kompensatoren gebaute Pumpen von je 150 *P.S.* installiert werden. Den Dampf liefern gewöhnliche Cornwall-Kessel von 61 Atm. Druck bei 60 m^2 Heizfläche. Die Station Michailowo erhält fünf, Ssamtredi und Ssupssa je vier Kessel, ein Kessel ist immer in Reserve. In Michailowo werden drei grosse Petroleumbehälter für je 1 968 000 *kg* Petroleum (120 000 Pud) gebaut, ebenfalls sollen die obengenannten zwei Zwischenstationen je drei gleich grosse Behälter erhalten. Einer derselben dient zum Empfang des von der vorhergehenden Station ankommenden Petroleums, aus dem zweiten wird es weiter gepumpt, der dritte ist für den Fall von Reparaturen an einem der beiden andern als Reserve vorhanden. Batum, als Endstation der ganzen Petroleumleitung, erhält elf Behälter für die Aufnahme von insgesamt 24,6 Millionen *kg* Petroleum. Von der Station aus gehen zwei achtzöllige Rohrleitungen auf das Molo und Zweigleitungen zu den einzelnen Fabriken. Die zum Molo führenden Leitungen sollen ein Tankschiff von 400 *t* in weniger als 10 Stunden füllen und gleichzeitig Petroleum in die Behälter der verschiedenen Fabriken liefern können. Die ganze Petroleumleitungs-Anlage, deren Kosten auf 5 105 000 Rbl. veranschlagt sind, soll bis Herbst d. J. vollständig fertiggestellt sein. Im Winter würde dann mit dem Betriebe begonnen werden.

Ideen-Konkurrenz für ein Kontrollgebäude in Biel.

II. Preis. Motto: Blume. Verfasser: HH. Arch. *E. Joos* in Bern und *A. Huber* in Zürich.



Hauptfassade. — Masstab 1 : 300.



Grundriss vom ersten Stock. — Masstab 1 : 300.

Verteilung der Spannungen in bogenförmigen Sperrmauern. Es ist üblich, bei gemauerten Thalsperren denselben im Grundrisse die Form eines thalaufwärts gerichteten Bogens zu geben, von der Voraussetzung ausgehend, dass, dadurch die Thalsperre insofern eine grössere Stabilität aufweist, als im Falle eines nachgiebigen Baugrundes bei Veränderungen der Mauer etwa infolge von Temperatureinflüssen das Gewölbe vorteilhaft zur Geltung gelange. Trotzdem wird zur Erzielung einer grösseren Sicherheit diese günstige Wirkung der Gewölbeform gemeinhin bei der Feststellung der Dimensionen der Mauer nicht in Rücksicht genommen, sondern dieselbe lediglich als eine unter der Einwirkung des Wasserdruckes und des Eigengewichtes stehende Stützmauer in Rechnung gezogen. Um nun die Frage beantworten zu können, ob in einer solchen Vernachlässigung des Einflusses der Bogenform nicht etwa eine zu weit gehende Rücksicht auf Sicherheit liege, beziehungsweise ob dadurch eine wesentliche Entlastung der bloss als Stützmauer berechneten Thalsperre eintrete, hat es Regierungs-Baumeister *Bachmann* in Marienheide unternommen, («Centralbl. f. Bauwesen» 1899 No. 2.) annähernd die Verteilung der Spannungen festzustellen, wenn die Thalsperre sowohl als Stützmauer wie auch als Bogen wirkend gedacht wird. Derselbe berechnet nämlich für diese beiden Fälle die unter der Einwirkung des Wasserdruckes eintretende Durchbiegung der Mauer mit der Annahme, dass dieselbe einen dreieckigen Querschnitt aufweise (Basis = 0,66 x, wenn x = Höhe des Wasserdruckes), und aus der Gleichstellung der Werte dieser Durchbiegung den Wert ξ, das ist jenen Anteil des Wasserdruckes, welcher von der Thalsperre als Stützmauer über-

nommen wird, während der Wert $1 - \xi$ den von dem Gewölbe übernommenen Wasserdruck darstellt. Der so berechnete Wert von ξ für eine solche Thalsperre bei der Annahme der üblichen Masse, und zwar für das Mauereinheitsgewicht $D = 2,3$ bei einer 170 *m* in der Sehne langen, mit 18,96 *m* Pfeilhöhe im Grundrisse gegen das Wasser vortretenden, 10 *m* hohen Thalsperre, ergiebt sich sodann mit $\xi = 0,996$. Es folgt hieraus, dass in dem so berechneten Falle nur 0,004, also etwa der 250. Teil der Gesammtbelastung, durch die Ringdruckspannungen aufgenommen werde, so dass die Gewölbeform thatsächlich so gut wie gar nicht zur Geltung kommt.

Vergrösserung des Widerstandsmomentes durch Verkleinerung des Querschnittes. Zu dem in unserer letzten Nummer unter obigem Titel erwähnten Gegenstand erhalten wir von Herrn Prof. *Amsler-Laffon* in Schaffhausen nachfolgende, verdankenswerte Mitteilung:

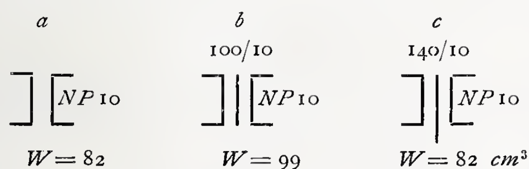
«Ueber das von Prof. Lauenstein erörterte Paradoxon sprach mir Professor *Culmann* schon im Jahre 1867. Er hatte bei Anlass eines Neubaues (ich glaube des Lesemuseums in Zürich) die Tragfähigkeit von Eisenbalken nach vorgelegten Zeichnungen zu begutachten. Es waren Balken vom Querschnitt **I** vorgesehen, welche eine Längsrippe (zum Anschluss der Holzkonstruktion) erhalten sollten. Der Konstrukteur hatte die Tragkraft berechnet ohne Rücksichtnahme auf die Rippe, in der Meinung, eine Profilvergrösserung könne nur eine etwas vergrösserte Tragkraft zur Folge haben.

Prof. *Culmann* hatte im ersten Augenblick kein Bedenken gegen diese Annahme. Nun hatte er damals gerade den ersten von mir konstruierten Integrator erhalten und wollte nun versuchsweise damit die vorausgesetzte Vergrösserung des Widerstandsmomentes berechnen, welche die Hinzufügung der Rippe bewirke. Allein er fand einen *kleinern* Wert als für das Profil ohne Rippe. Anfänglich hielt er die Angaben des Integrators für fehlerhaft, erkannte aber nach kurzer Ueberlegung deren Richtigkeit: die stärkste gespannte Faser liegt zu äusserst in der Rippe; und zwar ist deren Spannung bei gleicher Belastung um so grösser, je höher und schmaler die Rippe ist. Ein Querriss durch die Rippe kann aber einen Bruch durch den ganzen Balken einleiten. — Ob Prof. Culmann eine Aenderung der Konstruktion verlangte, oder ob die Aenderung in der Tragkraft zu unbedeutend erschien, ist mir nicht erinnerlich. Ueber die Sache dürfte er in seinen Vorlesungen (nach 1867) oder in der technischen Gesellschaft gesprochen haben.»

Zum gleichen Gegenstand schreibt uns Herr Ingenieur *Gustav Griot* in Zürich, was folgt:

«Ihre in letzter Nummer gebrachte Notiz nach Prof. Lauenstein kommt bei Eisenkonstruktionen nicht gar selten in Betracht. Die unabsichtliche Verkleinerung des *W* durch unzweckmässige Querschnitts-Vergrösserung hat jedoch insofern keine praktische Gefahr, als nach der Ueberanstrengung des unzweckmässig angebrachten Materials das *W* so lange wächst, bis dieser überflüssige Teil ausser Wirksamkeit getreten ist. Es kommt also auf jeden Fall vor dem totalen Bruche das grösstmögliche *W* automatisch zur Wirkung.

Ein einfaches Beispiel dieses Verhaltens zeigen folgende drei Querschnitte in Bezug auf die horizontale Schwerachse:



Der Querschnitt *c* hat ein gleich grosses *W* wie *a*. *a* gibt aber bei der ersten Ueberanstrengung nach, während bei *c* nur die untere Kante des Flacheisens reisst und das *W* gleichzeitig bis zum Betrage von *b* wächst.

Einer Querschnittsverkleinerung von 10% entspricht also hier ein Wachsen des *W* um 21%.

Eine Verstärkung von *b* durch *geringe* Verbreiterung des Flacheisens kann also hier nicht erreicht werden. Wenn jedoch das Flacheisen bedeutend verbreitert wird, so kehrt sich der Sinn der Funktion wieder um. Die Möglichkeit obiger Erscheinung ist übrigens, so viel ich mich erinnere, schon in Culmanns Graphischer Statik erwähnt.

In ähnlichen Fällen wird vom Gefühls-Statiker mehr gesündigt, als man gewöhnlich glaubt.

Die Armierung eines homogenen Balkens zum Zwecke der Verstärkung kann aus gleichen Gründen unter Umständen nutzlos sein.

Wenn nämlich das Zugband der Armierung zu schwach ist, so wird dadurch die *anfängliche* Tragkraft sogar verringert bis nach dem Nachgeben des Letzteren. Der armierte Balken verhält sich dann beim Bruch analog dem obigen Querschnitt *c*.»

Die Ansicht der HH. Prof. Amsler und Ing. Griot, dass schon *Culmann* sich mit dieser Frage beschäftigt habe, findet ihre volle Bestätigung. Im dritten Abschnitt, Kapitel 4 Nr. 117 von Culmanns Graphischer Statik auf Seite 486 und 487 der II. Auflage von 1875 stellt Culmann den Satz auf: Dass wenn der Zuwachs der Fläche sich ungefähr zu dem der Entfernung der äussersten Faser verhält, wie die ursprüngliche Fläche zur ursprünglichen Entfernung, kein Zuwachs am Widerstandsmoment stattfinde. Nimmt aber die Entfernung der äussersten Faser rascher zu, so findet *Abnahme* des Widerstandsmomentes statt. Als Beispiel behandelt er sodann den von Herrn Ing. Griot erwähnten Fall mit der vorstehenden Mittelplatte und fügt in der ihm eigenen originellen Schreibweise bei: «Zur Beruhigung der Herren Konstrukteure, welche gern zickelzackelförmig konstruieren, wollen wir hier noch, für den Fall, *dass einer derselben einmal wirklich rechnen sollte* (!), beifügen, dass die hinzugekommene Platte nie wirkliche Vermehrung des Widerstandes hervorbringen kann; denn giebt der kleinere Querschnitt ein grösseres Moment, als der grössere, so darf jederzeit auf das Moment des kleineren gerechnet werden; der kleinere Querschnitt ist ja auch dann noch vorhanden, wenn die äussersten exponierten Fasern durch das dem kleineren Querschnitt entsprechende grössere Moment zerstört würden. Also allgemein: Wenn durch Weglassung von Flächenteilen des Querschnittes das Widerstandsmoment von tragenden Balken vergrössert werden kann, so ist es gestattet, das *grössere* Moment in Rechnung zu bringen.»

Die „Institution of Electrical Engineers“, diese angesehene, die Koryphäen der elektrischen Wissenschaft und Praxis Englands umfassende Gesellschaft, die zur Zeit 3245 Mitglieder zählt, hatte beschlossen, dieses Jahr eine Studienreise nach der Schweiz zu unternehmen. Diesem Beschlusse war es zu verdanken, dass im Verlauf der letzten und gegenwärtigen Woche unserem Land die Ehre eines Besuches von 134 Mitgliedern der genannten Vereinigung zu Teil ward. Der Besuch galt vornehmlich unsern elektrotechnischen Fabriken, den grösseren Centralen, unsern Kraftübertragungswerken, den elektrischen Bahnen und dem eidg. Polytechnikum mit seinen wissenschaftlichen Anstalten.

Die Gesellschaft, der sich 16 Damen angeschlossen hatten, verreiste am 31. August von London. Am 2. d. Mts. wurden von Basel aus die Kraftübertragungswerke von Rheinfelden besucht, nachmittags fuhr man nach Baden zur Besichtigung der Werkstätten von Brown Boveri & Cie. Am Sonntag den 3. blieb die Grosszahl der Mitglieder in Zürich, einzelne machten eine Rundfahrt auf dem See, andere besuchten den Dolder und Uetliberg. Montag war der Besichtigung der Centrale im Letten, der Maschinenfabrik Oerlikon[1]), und der elektrischen Strassenbahn dorthin, ferner der Werkstätten von Escher Wyss & Cie., von Gebrüder Sulzer in Winterthur und der Lokomotivfabrik daselbst gewidmet. Am Dienstag fand eine Exkursion nach Neuhausen (Aluminium-Fabrik) und Schaffhausen (Elektricitätswerk, Kammgarnspinnerei, Werkstätten von Georg Fischer) statt, eine andere Abteilung der Gesellschaft besuchte das Landesmuseum und das Gaswerk in Schlieren, eine dritte die Mechanische Seidenweberei in Rüti. Für Mittwoch stand der Besuch des Polytechnikums und seiner Anstalten (Physik-Bau, chemisches und mechanisches Laboratorium, Festigkeits-Anstalt) auf dem Programm. Abends gieng es nach Luzern, Donnerstags nach Stansstad-Engelberg und Interlaken, Freitags nach der Jungfraubahn und Samstags nach dem Kanderwerk und der elektrischen Normalbahn Thun-Burgdorf.

Um diesen Besuch in angemessener Weise zu empfangen, hatten der Schweizerische elektrotechnische Verein[2]), die Firmen Brown Boveri & Cie., Escher Wyss & Cie. und die Maschinenfabrik Oerlikon die Gesellschaft auf Dienstag den 5. d. M. in die Uebungssäle der Tonhalle zu einem Bankett eingeladen. Gegen 8 Uhr abends füllte sich der mit Bogenlampen und farbigen Glühlichtern effektvoll beleuchtete Raum. Unter den Gästen bemerkte man den Präsidenten der «Institution», Dr. Silvanus Thompson, den Vicepräsidenten Prof. J. Perry, die Vorstandsmitglieder (Membres of Council) W. P. J. Fawcus, R. Hamond, W. M. Mordey, R. P. Sellon, A. A. C. Swinton, ferner den früheren Präsidenten R. E. Crompton, Professor G. Forbes, S. Z. de Ferranti,

[1]) Die Maschinenfabrik Oerlikon widmete den Gästen ein schön ausgestattetes Album mit Darstellung ihrer Werkstätten und ihrer hauptsächlichsten Erzeugnisse, ferner der unseren Lesern bekannten Anlagen der Zürcher Centrale, der Kraftübertragung Zufikon-Bremgarten, der Elektricitätswerke Schaffhausen und Arosa und der Kraftübertragung Les Clees-Yverdon.

[2]) Der schweizerische elektrotechnische Verein, bezw. dessen Präsident, Herr Prof. Wyssling, hatte zum Empfang der Gäste einen sehr praktischen englischen Führer durch die Schweiz ausgearbeitet, in welchem über die wichtigsten elektrischen Anlagen unseres Landes in übersichtlicher und gedrängter Weise Auskunft gegeben wird.

Prof. W. C. Unwin, W. W. Beaumont, E. Garcke, J. S. Raworth und A. P. Trotter, Namen, die jedem Elektrotechniker geläufig sind und in der elektrotechnischen Wissenschaft einen guten Klang haben. Von Berlin hatte sich der Chef-Redakteur der Elektrotechnischen Zeitschrift, Gisbert Kapp, der Exkursion angeschlossen. Empfangen wurde die zahlreiche Gesellschaft von den Vertretern der ostschweizerischen technischen Industrie, die sich mit einem reizenden Damenflor umgeben hatten, so dass das Bild der fröhlich tafelnden Gesellschaft ein bewegtes und farbenprächtiges war. Auch einzelne Professoren unserer technischen Hochschule hatten sich mit ihren Damen eingefunden, aber eine Vollständigkeit war, der Ferien halber, selbstverständlich nicht zu erzielen. Die Stadt war durch ihren Präsidenten und die Ingenieure des Gas- und Elektricitätswerkes, die englische Kolonie durch Herrn Generalkonsul Angst vertreten.

Namens des Herrn Oberst Huber, der durch Krankheit leider verhindert war, der Versammlung beizuwohnen, bot der Präsident des schweizerischen elektrotechnischen Vereins, Herr Professor Wyssling, den Gästen den Willkommengruss und brachte eine in fliessendem Englisch verfasste Eröffnungsrede des Herrn Oberst Huber zur Vorlesung, in der namentlich auf die schwierigen Verhältnisse hingewiesen wurde, unter welchen unser Land den Kampf auf dem Gebiete der Industrie mit viel besser ausgerüsteten Gegnern auszufechten hat. Besonderen Beifall fand die Erwähnung, dass die schweizerische Industrie in ihrer Mehrheit immer freihändlerisch gesinnt gewesen und nur unter dem Drang der Verhältnisse von diesem Grundsatz abgedrängt worden sei. Ein kräftiges Hepp, Hepp, Hepp Hurrah folgte der Rede, an die Dr. Silvanus Thompson unmittelbar anknüpfte, indem er ausführte, dass die Schweiz allerdings der notwendigsten Erfordernisse zur Förderung der elektrischen Industrie entbehren müsse; sie habe weder Kohlen noch Eisen, sie habe keine direkte Verbindung mit der See und sei durch Zollschranken abgesperrt, aber sie habe *Männer*, und diese Männer haben es verstanden durch Beharrlichkeit, Sparsamkeit, eisernen Fleiss und strenge wissenschaftliche Ausbildung die Industrie unseres Landes derart zu heben, dass sie auch dem Ausland Achtung abnötige. Namentlich sei die wissenschaftliche Bildung der schweizerischen Techniker eine bemerkenswerte. Wenn man die Anstalten der eidg. polytechnischen Schule vergleiche mit jenen, die beispielsweise in London vorhanden seien, so müsse man gestehen, dass diese Weltstadt, deren Einwohnerzahl die der ganzen Schweiz mehr als doppelt übertreffe, hinter den grossartigen Hülfsmitteln, die dem schweizerischen Techniker geboten werden, zurückstehen müsse. In ähnlichem Sinne sprachen sich auch die Herren Prof. Forbes, der auf die Herren Oberst Huber, Prof. Wyssling und Ing. Brown toastierte, Gisbert Kapp, der erwähnte, dass er seine wissenschaftliche Ausbildung unserem Polytechnikum verdanke und Ferranti, der speciell die Verdienste von Ing. Brown um die Elektrotechnik hervorhob. Den Gruss der Stadt Zürich brachte Herr Stadtpräsident Pestalozzi, indem er von unsern noch mehrfach der Verbesserung und Ausdehnung fähigen städtischen Anwendungen der Elektrotechnik mit einer geschickten Redewendung auf ein angenehmeres Thema übergieng und den anwesenden Damen ein reizendes Kränzchen flocht. Noch sprachen die HH. Generalkonsul Angst und Ing. Weissenbach, der die Gäste im Namen des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins willkommen hiess. Unter diesen zahlreichen Reden und den Klängen einer Musikkapelle verflossen die vier Abendstunden in rascher Folge und bald schlug es an den Türmen unserer Stadt Mitternacht. Da den Gästen für die folgenden Tage noch ein reichhaltiges Programm zur Erledigung vorbehalten war, so entleerte sich der Saal ziemlich rasch. Wir hoffen, dass die wenigen Stunden geselligen Beisammenseins den Gästen in guter Erinnerung bleiben mögen.

Elektrischer Strassenbahn-Omnibus. Ein von der Firma *Siemens & Halske*, Aktiengesellschaft, gebauter automobiler, elektrisch angetriebener Omnibus unterscheidet sich von den bisher bekannten Fahrzeugen dieser Art darin, dass er mit einer besondern Leitachse und einem Stromabnehmer versehen ist, welche ihm gestatten, sich nicht nur auf schienenloser Strassenfahrbahn, sondern auch auf Strassenbahngeleisen, wie ein gewöhnlicher Strassenbahnwagen fortzubewegen. Der Uebergang von den Schienen auf die Strassendecke erfolgt rasch, ebenso das Einlenken in die Strassenbahnschienen, wie die Probefahrten erwiesen haben sollen. Bei der Fahrt auf den Geleisen nimmt der Wagen den zu seiner Fortbewegung und zum Laden seiner Akkumulatoren erforderlichen Strom von der Luftleitung der elektrischen Strassenbahn mittels eines Schleifbügels, der über der Vorderachse auf dem Dach des Führerstandes angeordnet ist. In der äusseren Erscheinung weicht das Fahrzeug von den Pferdebahnwagen nur dadurch ab, dass entsprechend der schmäleren Spurweite der Geleise die hinteren Räder in den Kasten eingebaut und die Vorderräder behufs besserer Lenkbarkeit unter der vorn am Wagenkasten erhöht angeordneten Plattform des Führerstandes angebracht sind. Vor den Vorderrädern befindet sich eine dritte leichte Lenkachse mit zwei kleinen, mit zwei Spurkränzen versehenen Rädern, welche vom Führerstande aus gehoben und gesenkt werden kann und die Führung des Wagens auf den Schienen der Strassenbahn übernimmt. Die Apparate zum Fahren, Bremsen und Lenken des Wagens befinden sich hinter dem Schutzblech des Führerstandes und sind mittels Thüren zugänglich. Diese Kombination von Omnibus und Strassenbahnwagen bildet jedenfalls ein interessantes Experiment, dessen Gelingen den Vorteil böte, für durchgehende Verkehrsverbindungen auch enge Strassen zu benutzen, welche gewöhnlich im Mittelpunkt einer Grossstadt gelegen, der Durchführung von Strassenbahnen verschlossen sind. Auch das Kreuzen und Befahren von Prachtstrassen, in denen Strassenbahnen nicht angelegt werden dürfen, bietet dem neuen Fahrzeug kein Hindernis, dessen Akkumulatorenbatterie überdies leichter sein kann, als bei andern ähnlichen elektrischen Fahrzeugen, weil die teilweise Fahrt auf Geleisen einen verminderten Widerstand mit sich bringt.

Ein einbruchsicheres Zimmer. Da die technischen Hilfsmittel der Einbrecher stets vollkommener werden, wachsen die Ansprüche, welche man an einbruchsichere Kassen stellt, von Jahr zu Jahr. Dies ist besonders in den Vereinigten Staaten der Fall. So hat die Union Trust Cy. in Pittsburg unlängst eine Kasse oder vielmehr ein Kassenzimmer ausführen lassen, dessen Wände aus förmlichen Panzerplatten bestehen, welche von der Carnegie Cie. geliefert wurden. Die Innendimensionen dieses Raumes sind 15,64 · 5,03 · 2,90 *m*. Der Panzer ist aus geschmiedeten, an der Oberfläche gehärteten Nickelstahlplatten, welche zusammen 180 *t* wiegen, hergestellt. Die Platte, welche sozusagen die Fassade bildet, ist 203 *mm* stark, und wiegt 20,9 *t*; sie ist überdies mit einer 165 *mm* starken gewalzten Platte unterlegt, die 17,3 *t* schwer ist. Die Fassadenplatte besitzt eine kreisrunde Oeffnung von 2,21 *m* Durchmesser, welche durch eine ebenso kreisförmige Thüre geschlossen wird. Diese Eingangsthüre besteht aus einer etwa 7 *t* schweren Panzerplatte, die mit einer, in der Mitte 76 *mm* und an der Peripherie 152 *mm* messenden Gusstahlplatte gefüttert ist. Das Totalgewicht dieser Thüre beträgt 10,4 *t*. Die beiden Seitenwandungen sind durch je eine Platte von 152 *mm* Stärke gebildet, deren jede 13,6 *t* schwer ist, während die gleich dimensionierte Rückwand 20,4 *t* wiegt. Decke und Fussboden sind aus je zwei Platten von ebenfalls 152 *mm* Stärke hergestellt. Jede dieser vier Platten wiegt rund 19,0 *t*. Die Verbindung der Platten ist nach dem Patente *Hollar-Kennedy* ohne alle Bolzen hergestellt. Am Rande aller Platten sind Feder und Nut aus dem Stahle ausgehobelt, die so genau ineinandergreifen, dass eine Lockerung unmöglich wird. Die Bodenplatte ruht auf einem massiven Mauerwerksfundamente. Die Eingangsthüre schliesst hermetisch und es wird ihr Verschluss durch 27 radial angeordnete Riegel bewerkstelligt, die durch drei mit Kontroll-Uhrwerken verbundene Schlösser versperrt werden.

Die Standsicherheit von Schornsteinen. Die königliche Akademie des Bauwesens zu Berlin hat unter dem 17. April d. J. sich betreffs der Standsicherheit und der statischen Berechnung von Schornsteinen dahin geäussert, dass sie an den Ausführungen ihres Gutachtens vom 13. Juli 1889 in allen Teilen festhalte, im Einzelnen aber die gestellten Fragen wie folgt beantworte: 1. Bei der Berechnung der Standfestigkeit hoher Schornsteine ist die Saugewirkung des Windes auf der Leeseite nicht zu berücksichtigen, sondern der Winddruck lediglich mit der für gewöhnliche Verhältnisse angegebenen Zahl von 125 *kg* auf 1 m^2 ebener, rechtwinklig getroffener Fläche in Rechnung zu stellen. Hieraus ist der Druck auf zur Windrichtung geneigte, ebene und auch gekrümmte Flächen nach der im Gutachten vom 13. Juli 1889 gegebenen Regel abzuleiten. Diese ergiebt eine Verminderung des Druckes auf 0,67 für Schornsteine von kreisförmigem Querschnitt, 0,70 für achteckige, 0,75 für sechseckige Schornsteine (bei letzterem auf die Diagonale bezogen). 2. Bei Annahme der Zahl von 125 *kg* auf 1 m^2 ebener rechtwinklig getroffener Fläche ist mit Zugspannungen nicht zu rechnen. Die Zugspannung soll vielmehr als weiterer Sicherheitsfaktor bei aussergewöhnlichen, obige Annahme überschreitenden Windstössen gelten. Für die Zulässigkeit der Druckspannungen im Mauerwerk werden die Angaben in den Bestimmungen vom 16. Mai 1890 (III. 8686) über die «Aufstellung von statischen Berechnungen zu Hochbaukonstruktionen sowie über die hierbei anzunehmenden Belastungen bezw. Beanspruchungen» als massgebend empfohlen. Wenn bei der Berechnung nach den in 1. und 2. entwickelten Grundsätzen verfahren wird, so ist für Schornsteine bis zu 45 *m* Höhe die erforderliche Sicherheit ohne ungebührliche Erhöhung der Ausführungskosten als gewährleistet zu erachten. 3. Die Akademie hat gegen die Anwendung eines übersichtlichen graphischen Verfahrens keine grundsätzlichen Bedenken zu erheben, empfiehlt aber, die Inanspruchnahme der massgebenden Querschnitte stets durch Rechnung zu untersuchen.

Elektrische Anlage in Glattfelden, Kanton Zürich. Auf nächsten Herbst soll auch das Dorf Glattfelden eine elektrische Anlage für Kraft- und Lichtabgabe erhalten. Die hiefür nötige Energie wird durch Anlage eines neuen etwa 150 *m* langen Zulaufkanals zur Mühle in Glattfelden aus der Glatt gewonnen. Es kommen zwei Francis-Turbinen zur Aufstellung; eine einfache von 20 *P.S.* Leistung und eine Zwillingsturbine von 30 *P.S.* Leistung bei 3,25 *m* Netto-Gefälle. — Beide Turbinen treiben auf eine Transmission, von welcher aus die Dynamomaschine betrieben wird. Zur Einhaltung einer möglichst gleichmässigen Tourenzahl dient ein Präcisionsregulator mit sehr empfindlicher Tourenregulierung. Ausserdem wird noch eine Akkumulatorenbatterie von etwa 20 Pferdekraftstunden zur Verwendung kommen, welche nebst Aufspeicherung der zu gewissen Zeiten überschüssigen Energie auch den Zweck hat, allfällige Spannungsschwankungen auszugleichen, so dass ein vollkommen ruhiges Licht erwartet werden kann. Die ganze Anlage dient zum Betrieb von etwa 350—400 Privatlampen, 30 Strassenlampen und mehreren Elektromotoren für verschiedene Betriebe. — Die Ausführung des hydraulischen, sowie des elektrischen Teiles ist der Firma Aktiengesellschaft vormals Joh. Jacob Rieter & Cie. in Winterthur übertragen. —*r*—

Einfluss von Cement-Fugenmörtel auf Ziegel und gebrannte Fliesen.[1]) Bei Ziegelrohbau zeigt sich neben den Fugen, die mit Cementmörtel verstrichen wurden, zu beiden Seiten vielfach ein mehr oder weniger breiter schmutzig-weisser Streifen mit ausgelaufenen Rändern, der zwar mit der Zeit, oft aber erst sehr spät, wieder zu verschwinden pflegt, bis dies stattfindet aber das Aussehen der Flächen arg entstellen kann. Aehnliche Schäden werden beim Verlegen von gebrannten Fliesen an den Rändern derselben bemerkt. Es ist daher zu empfehlen, beim Ausfugen von Ziegelrohbauten, bei Fussböden und Wandbekleidungen aus gebrannten Fliesen die Verwendung von Cementmörtel zu unterlassen und lieber hydraulischen Kalk zu benutzen. Von einem geringen Zusatz an Cement zu Kalkmörtel und sehr magerem Cementmörtel sind aber Schäden wie die angeführten nicht zu fürchten.

Monatsausweis über die Arbeiten im Simplon-Tunnel. Laut dem 9. Monatsausweis betrug die Gesamtlänge des Sohlstollens Ende August 2643 *m* (Nordseite 1663 *m*, Südseite 980 *m*) und der gesamte Monatsfortschritt 342 *m* (Nordseite 188 *m*, Südseite 154 *m*) gegenüber 313 *m* im Juli. Im Tunnel waren durchschnittlich 1462, ausserhalb 1025 Arbeiter beschäftigt gegen 1266 bezw. 1364 im Juli. Die Verifikation der Tunnelachse erforderte einen Unterbruch der Arbeiten von 24 Stunden. Eine Turbine der Installationen an der Nordseite wurde am 23. August in Betrieb gesetzt.

Hartgummi-Akkumulatoren-Kasten für Traktionsbatterien. Unter der Bezeichnung Ariston-Kasten stellt die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin Akkumulatorenkasten her, die gegenüber ähnlichen in Gebrauch stehenden Elementenkasten, namentlich was gute Isolation und Widerstand gegen Säureeinwirkung anbetrifft, wesentliche Vorteile aufweisen. Die Kasten sind im Traktionsdienste der Grossen Berliner Strassenbahn eingeführt und haben sich dort gut bewährt.

[1]) Der Portland-Cement und seine Anwendungen im Bauwesen. Kommissionsverlag von Ernst Toeche. Broch. 6 M.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Cirkular des Central-Komitees
an die
Sektionen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Wir gestatten uns hiemit, Sie zu der bei Anlass der künftigen Generalversammlung in *Winterthur* stattfindenden *Delegiertenversammlung* auf *den 23. September, abends 5 Uhr* in den *Stadthaussaal* daselbst geziemend einzuladen und ersuchen Sie, die durch Ihre Sektion in Gemässheit des § 16 unserer Statuten zu wählenden Delegierten recht zahlreich zu entsenden.

Traktanden:

1. Protokoll der letzten Delegiertenversammlung vom 27. Nov. 1898.
2. Berichterstattung über den Stand der Herausgabe des Werkes «Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und in der Schweiz»; eventuelle Beschlüsse hierüber.
3. Berichterstattung über das Werk «Bauwerke der Schweiz».
4. Bericht und Antrag des Central-Komitees betreffend die «Motion Luzern». (Siehe Bemerkungen.)
5. Abnahme der Jahresrechnungen pro 1897 und 1898.
6. Festsetzung des Jahresbeitrages pro 1899.
7. Ort und Zeit der nächsten Generalversammlung.
8. Aufnahme neuer Mitglieder. (Siehe Bemerkungen.)
9. Anträge betreffend Ernennung von Ehrenmitgliedern.
10. Verschiedenes, Anregungen etc.

Bemerkungen.

Zu 2. Eine Anzahl neuer Aufnahmen aus diversen Landesgegenden sind zur Besichtigung ausgestellt; ebenso liegt ein Probeheft aus Oesterreich-Ungarn auf.

Zu 4. Nachdem etwas mehr als die Hälfte der Sektionen grundsätzlich mit dem Antrage der Sektion Vierwaldstätte sich einverstanden erklärt hat, nimmt das Central-Komitee den Standpunkt ein, es sei auf den Gegenstand näher einzutreten, um so mehr als die Statuten auch nach anderer Richtung einer Ergänzung resp. Abänderung bedürfen.

Wie sich das Central-Komitee die Berücksichtigung des Antrages «Luzern» denkt, ist in dem nachfolgenden Entwurfe einer Statutenänderung näher erörtert und dargelegt. Wir beabsichtigen nun nicht, in der nächsten Delegiertenversammlung die materielle Behandlung dieser Vorlage vornehmen zu lassen, sondern es soll das Material und die Diskussion lediglich dazu dienen, einen vorläufigen prinzipiellen Entscheid über die Angelegenheit herbeizuführen; zustimmendenfalls wird es Aufgabe einer folgenden Delegiertenversammlung sein, auf die Vorlage im Detail einzutreten.

Zu 8. Die Namen der von den Sektionen zur Aufnahme empfohlenen Mitglieder sind dem Central-Komitee schriftlich, unter Angabe des Berufes und der Adresse einzureichen.

Zu 9. Vorschläge hiezu sind dem Central-Komitee mindestens 10 Tage vor der Versammlung anzuzeigen.

Mit Hochschätzung und kollegialem Grusse

Zürich, im August 1899.

Namens des Central-Komitees
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.
Der Präsident: *A. Geiser.*
Der Aktuar: *W. Ritter.*

Entwurf für die neuen Statuten.

I. Zweck des Vereins.

§ 1. (Unverändert.)

II. Aufnahme von Mitgliedern.

§ 2. Der Verein besteht aus einzelnen, nach der Oertlichkeit getrennten Sektionen. Als Mitglieder einer Sektion können aufgenommen werden: Architekten, Ingenieure, Maschineningenieure und Elektrotechniker mit Hochschulbildung, ferner Personen, die sich in einer dieser Berufsrichtungen durch hervorragende Leistungen ausgezeichnet haben.

§ 3. Wer als Mitglied einer Sektion aufgenommen zu werden wünscht, muss durch zwei Mitglieder der Sektion bei deren Präsidenten angemeldet und empfohlen werden.

§ 3a. Das Central-Komitee des Vereins wacht darüber, dass die Sektionen nur Personen als Mitglieder aufnehmen, die den Anforderungen des § 2 entsprechen. Ueber Meinungsverschiedenheiten entscheidet die Delegiertenversammlung oder eine von dieser ernannte Kommission.

§ 4. Personen die den Anforderungen des § 2 entsprechen, aber an Orten wohnen, wo keine Sektion besteht, können dem Vereine als Einzelmitglieder beitreten. Sie haben sich zu diesem Zwecke durch ein Vereinsmitglied beim Central-Komitee anmelden zu lassen, welches über ihre Aufnahme entscheidet.

§ 5. Wer sich durch sein Benehmen der Mitgliedschaft unwürdig erweist, wird auf Antrag des Central-Komitees durch die Delegiertenversammlung aus dem Verein ausgeschlossen.

§ 6. Personen, die sich um das Gedeihen des Vereins oder um das vaterländische Bauwesen hervorragende Verdienste erworben haben, können auf Vorschlag des Central-Komitees von der Delegiertenversammlung zu Ehrenmitgliedern ernannt werden.

III. Generalversammlung.

§ 7. Alle zwei Jahre findet eine ordentliche Generalversammlung statt. Ausserdem muss die Generalversammlung einberufen werden, wenn mindestens drei Sektionen oder fünfzig Mitglieder es verlangen. In dringenden Fällen kann das Central-Komitee von sich aus eine ausserordentliche Generalversammlung einberufen.

§ 8. Die ordentliche Generalversammlung bestimmt jeweilen, auf Vorschlag der Delegiertenversammlung hin, den Ort der nächsten Zusammenkunft.

§ 9. In der ordentlichen Generalversammlung werden teils in gemeinschaftlicher Sitzung, teils nach den Fachrichtungen getrennt, Aufsätze und Abhandlungen vorgetragen, welche in die vom Vereine vertretenen Fächer einschlagen, sowie ausgestellte Pläne und Modelle und ausgeführte oder in Ausführung begriffene Bauten und Werkstätten besichtigt und besprochen; die Generalversammlung nimmt ferner einen Bericht des Präsidenten des Central-Komitees über die Thätigkeit des Vereins in den zwei abgelaufenen Jahren entgegen.

Auf den Antrag des Central-Komitees beschliesst die Generalversammlung über Aufnahme neuer Sektionen.

Auf den Vorschlag der Delegiertenversammlung beschliesst die Generalversammlung über Revision der Statuten und wählt alle vier Jahre den Präsidenten und zwei Mitglieder des Central-Komitees.

§ 10. (Unverändert.)

§ 11. Die Verhandlungen der Generalversammlung werden vom Präsidenten des Lokal-Komitees geleitet.

§ 12. (Ist in § 7 aufgenommen.)

IV. Sektionen.

§ 13. Es ist den Sektionen gestattet, Personen, die den Anforderungen des § 2 nicht entsprechen, als freie Mitglieder aufzunehmen. Solche Mitglieder haben jedoch in Angelegenheiten des Schweizerischen Vereins kein Stimmrecht und können auch nicht als Delegierte gewählt werden.

§ 13a. Die Statuten der Sektionen unterliegen der Genehmigung des Central-Komitees. Die Sektionen haben dem Central-Komitee von jeder Aenderung ihrer Statuten sofort Kenntnis zu geben.

§ 13b. Die Sektionen senden dem Central-Komitee je zu Beginn des Jahres ein genaues Verzeichnis ihrer Mitglieder nebst deren Adressen (unter besonderer Angabe der im Laufe des Jahres Ausgetretenen, Verstorbenen und Neueingetretenen). Aenderungen in der Wahl des Präsidenten sind dem Central-Komitee sofort zur Kenntnis zu bringen.

§ 14. Unverändert mit Zusatz: «unter Einsendung ihrer Statuten».

V. Delegiertenversammlung.

§ 15. (Unverändert.)

§ 16. Die Sektionen haben das Recht, an die Delegiertenversammlung auf je zehn Vereinsmitglieder einen Abgeordneten zu senden.

Nur diejenigen Mitglieder . . . . . (unverändert.)

§ 17. Je am Tage vor der ordentlichen Generalversammlung findet an dem für letztere bestimmten Orte eine Delegiertenversammlung statt. Das Central-Komitee ordnet je nach Bedürfnis weitere Delegiertenversammlungen an und bestimmt hierfür Zeit und Ort nach eigenem Ermessen. Ausserdem muss eine Delegiertenversammlung einberufen werden, wenn mindestens drei Sektionen oder fünfzig Mitglieder es verlangen.

Die Verhandlungen der Delegiertenversammlung werden vom Präsidenten des Central-Komitees geleitet.

§ 18. Die von der Delegiertenversammlung zu behandelnden regelmässigen Traktanden sind folgende:

1. Der Generalversammlung zu stellende Anträge:

a) Fragen betreffend Preisaufgaben und Preise. b) Vorschlag betreffend den Ort und die Zeit der nächsten Generalversammlung. c) Wahl des Präsidenten und zweier Mitglieder des Central-Komitees. d) Revision der Statuten.

2. Beschlüsse über:

a) Innere Organisation des Vereins. b) Rechnungswesen. c) Wahl von Preisrichtern. d) Anordnungen betreffend das Vereinsorgan. e) Wahl dreier Mitglieder des Lokal-Komitees. f) Wahl von Ehrenmitgliedern, auf Vorschlag des Central-Komitees. g) Ausschluss von Mitgliedern.

§ 19. (Unverändert.)

VI. Central-Komitee.

§§ 20—24. (Unverändert.)

§ 25. Der Präsident des Central-Komitees erstattet in den ordentlichen Generalversammlungen Bericht über die Thätigkeit des Vereins und des Central-Komitees während der abgelaufenen zwei Jahre; dieser Bericht ist im Vereinsorgan zu veröffentlichen.

VII. Lokal-Komitee.

§ 26. Zur Vorbereitung und Durchführung der ordentlichen Generalversammlungen wird von der Delegiertenversammlung ein Lokal-Komitee aus drei Mitgliedern gewählt, denen vom betreffenden Lokalverein oder durch Kooptation eine angemessene Anzahl weiterer Mitglieder zugesellt werden. Zu Mitgliedern etc. (unverändert).

§ 27. Für ausserordentliche Generalversammlungen ordnet das Central-Komitee alles Erforderliche an.

§§ 28 und 29. (Unverändert.)

VIII. Vereinsvermögen und Beiträge.

§ 30. Das Vereinsvermögen besteht aus dem Saldo aus bisheriger Rechnung und wird geäuffnet durch einen jährlichen Beitrag von 5 Fr. pro Mitglied, welcher zu Anfang des Jahres vom Quästor des Vereins durch Postnachnahme bezogen wird.

§ 31. Das Vereinsvermögen wird verwendet zur Deckung der allgemeinen Unkosten, zur Unterstützung des Vereinsorgans, zur Honorierung von besonderen Abhandlungen, zu Preisen und zur Herausgabe bauwissenschaftlicher Werke.

§ 32. Vereinsmitglieder, welche während zwei Jahren keine Beiträge leisten, werden als vom Vereine zurückgetreten betrachtet und sind zugleich aus der Mitgliederliste der betreffenden Sektion zu streichen.

IX. Statuten-Revision.

§ 33. (Unverändert.)

Uebergangsbestimmungen.

Wer zur Zeit des Inkrafttretens der neuen Statuten Mitglied des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins ist, wird, sofern er nicht seinen Austritt erklärt, auch fernerhin als Mitglied angesehen.

Die Sektionen sind gehalten, ihre Statuten denen des Schweizerischen Vereins anzupassen und dem Central-Komitee von ihren hierauf bezüglichen Beschlüssen Kenntnis zu geben.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach England ein *Maschineningenieur*, der im Turbinenbau vertraut ist. (1207)

Gesucht ein *Ingenieur* (Bauführer) für eine Pfeilerbaute mit pneumatischer Fundation. (1209)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* auf das Centralbureau einer schweiz. Eisenbahngesellschaft. (1210)

On cherche un *ingénieur* pour la direction et l'agrandissement d'une fabrique de ciment sur l'île de Mytilène. (1211)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Sept.	Rutishauser, Vorsteher	Scherzingen (Thurgau)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schreiner-, Glaser-, Parkett- und Maler-Arbeiten für einen Anbau am Schulhause in Scherzingen.
10. »	Chr. Hefti, Präsident	Haslen (Glarus)	Herstellung der Hauswasserversorgung in Haslen.
11. »	Paul Degen, Präsident	Oberwil (Baselland)	Spengler-Arbeiten, Giebel- und Portalabdeckung und verschiedene Maler-Arbeiten an der neuen Kirche in Oberwil.
11. »	Tiefbauamt	Zürich, Flösserg. 15, Zimmer 3c	Herstellung eines westlichen Trottoirs an der St. Moritzstrasse (Kinkelstrasse bis Röslistrasse), Einlegung einer 30 *cm* Dohle in diese Strasse.
11. »	Gemeindeschreiberei	Oberlangenegg (Bern)	Herstellung eines 1681 *m* langen Strässchens von 3,90 *m* Breite, zwischen Kreuzwegmoos und Südernlinde. Voranschlag 15000 Fr.
12. »	Pfarrer Burkart	Rheinfelden (Aargau)	Reparaturen am Organistenhause (Maurer-, Gipser-, Schreiner-, Maler- und Hafnerarbeiten).
13. »	Heinrich Reimann	Hasenacker-Ottikon-Gossau (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Hasenacker-Ottikon-Gossau.
14. »	Bureau des Bauführers (ehemaliges Postgebäude)	Winterthur	Spengler- und Glaser-Arbeiten zum Umbau des ehemaligen Postgebäudes in Winterthur.
14. »	Gemeinderat	Herrliberg (Zürich)	Grab-Arbeiten (etwa 500 lf. *m*) für Quellwasserfassungen oberhalb Hasenacker im Herrlibergerberg.
16. »	Kantons-Ingenieur	Basel	Herstellung des Rennweges in Basel.
16. »	Dr. Schneider, Pfarrer	Au bei Fischingen (Thurgau)	Neubedachung des Kirchturms (Kuppel) mit Metall.
16. »	Baubureau der «Laufenthaler Portl.-Cem.-Fabrik Zwingen»	Grellingen (Bern)	Neu-Anlage eines Strässchens von etwa 750 *m* Länge, sowie die Ausbesserung eines schon bestehenden Strassenstücks von 670 *m* Länge zur Lettengrube der Cementfabrik Zwingen.
16. »	Broder, Gemeindeammann	Sargans (St. Gallen)	Herstellung einer Brunnenleitung vom Rietli nach Prod und einer solchen für Ratell; ferner die Herstellung von 3 Cementwaschtrögen.
17. »	Baubureau der städt. Strassenbahn	Zürich, Hufgasse 7, Parterre	Schlosser-Arbeiten (Oblichter, Montieren der Gebälke über den Putzgruben), Glaser-Arbeiten (Verglasen der Oblichter mit Rohglas (etwa 920 m^2) und der Fenster (etwa 650 m^2) mit belg. Glas IV. Qual.) für die Remise und Reparaturwerkstätte im äusseren Seefeld der städt. Strassenbahn Zürich.
17. »	Tiefbauamt	Zürich, Flösserg. 15, Zimmer 3b	Ausbau der verlängerten Bellerivestrasse (Fortsetzung bis zur Lindenstrasse) Kreis V.
20. »	Gemeindeschreiberei	Reichenbach (Bern)	Bau einer Strasse von Reichenbach nach Faltschen, Amt Frutigen. Voranschlag 37500 Fr.
23. »	Bureau des Kantons-Ingenieurs	Aarau	Neu-Anlage einer Ortsverbindungsstrasse von 1860 *m* Länge von Niederhallwyl nach Dürrenäsch und Verlegung der Strasse Nr. 92 nach Retterswyl auf 284 *m* Länge.
28. »	Finanzkanzlei Regierungsgebäude	Zug	Sämtliche Arbeiten für die Trottoir-Anlage Waldhaus bis Lindencham in Zug, sowie die Lieferung von 728 lf. *m* Trottoirrandsteine auf Station Cham.

Bd XXXIV. Revue polytechnique № 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 16. September 1899. № 11.

Erste Schweiz. MOSAIKPLATTENFABRIK

Huldreich Graf

WINTERTHUR

empfiehlt ihr Fabrikat als:

MOSAIKPLATTEN

für Bodenbeläge jeder Art von den einfachen billigern bis zu den reichsten Dessins, mit glatter und geriefter Oberfläche.

Zeichnungen und Preiscourants zu Diensten.

Stelle-Ausschreibung.

Beim **Tiefbauamt der Stadt Zürich** ist die Stelle eines

Ingenieur-Assistenten

zu besetzen. Besoldung je nach Leistungen und Dienstalter Fr. 2500—5000.

Bewerber mit entsprechender Vorbildung und praktischer Erfahrung werden eingeladen, ihre Anmeldungen schriftlich unter Beilage von Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche bis zum **20. September 1899** an den Vorstand des Bauwesens I, Herrn Stadtrat Süss, Stadthaus Zürich, einzureichen.

Nähere Auskunft über die Obliegenheiten erteilt der Stadtingenieur, Flössergasse Nr. 15, 2. Stock je vormittags 10—12 Uhr.

Zürich, den 6. September 1899.

Die Kanzlei des Bauwesens. I. Abt.

Elektricitätswerk am Löntsch.

3000 Pferdekräfte.

Am Löntschflusse bei Glarus ist die Erstellung eines Elektricitäts-Werkes beabsichtigt, sobald genügender Absatz für Kraft und Licht vorhanden ist.

Industrielle und Gewerbetreibende, welche sich an diese Centrale anzuschliessen wünschen, werden ersucht, ihren Bedarf beim Aktuar des unterzeichneten Initiativkomitees, Hr. **J. Fried. Dinner-Becker** in **Ennenda** anzumelden.

Kraftpreise für elfstündigen Betrieb:

Effektive Stärke des Motors	1/2.	1.	2.	3.	4.	5.	10.	20.	40 P.S.
Preis pr. P.S. und Jahr, effektiv an der Welle des Motors gemessen	Fr. 240.	220.	205.	195.	190.	185.	175.	170.	165.

Für grössere Kräfte nach Vereinbarung.

Bei **Tag- und Nachtbetrieb**: Zuschlag bis zu 30% im Maximum.
Bei **Betrieb ausserhalb der Beleuchtungszeit**: 30% Rabatt.

Für ausserordentliche Verhältnisse nach Vereinbarung.

Preis der 16er Lampe für Fabrikbeleuchtung: Fr. 10.50 per Jahr.
Leerstehende Etablissemente sind im Kanton Glarus billigst zu erwerben.

Weitere Auskunft erteilt
Glarus im August 1899.

Das Initiativ-Komitee
für das Löntschwerk.

Westschweizerisches Technikum in Biel

Mit Antritt auf 1. Oktober 1899 wird infolge Beförderung des bisherigen Stelleninhabers die

Assistenzstelle für Elektrotechnik und Mechanik

zur Wiederbesetzung ausgeschrieben. Besoldung Fr. 1500—1800. Anmeldungen mit Befähigungsnachweisen sind bis zum **25. Sept.** dem Präsidenten der Aufsichtskommission, Herrn **J. Hoffmann-Moll**, einzureichen.

Strassenbau.

Ueber die Ausführung der Erdarbeiten, Dolenanlagen, sowie der Chaussierung für eine Strasse I. Klasse von der St. Galler-Strasse unterhalb Elgg gegen Unterschneit (Baulänge 1360 *m*, Voranschlagssumme ca. 10200 Fr.) wird hiedurch Konkurrenz eröffnet.

Pläne und Bauvorschriften liegen auf dem Bureau des Kreisingenieurs (Niedergasse Nr. 2, Winterthur) zur Einsicht offen, ebenso können daselbst Eingabeformulare bezogen werden.

Uebernahmsofferten in Prozenten des Voranschlages ausgedrückt, sind bis zum 25. September 1899 verschlossen und mit der Aufschrift «Strassenbau Unterschneit» versehen der kantonalen Baudirektion einzureichen.

Zürich, den 13. September 1899.

Für die Baudirektion:
Der Kantonsingenieur: **Schmid.**

Strassenbau.

Ueber die Ausführung der Erdarbeiten, Kunstbauten, sowie der Chaussierung für eine Strasse I. Klasse vom Schulhaus Wildensbuch bis zur Kantonsgrenze gegen Schlatt (Baulänge 930 *m*, Voranschlagssumme ca. 10700 Fr.) wird hiedurch Konkurrenz eröffnet.

Pläne und Bauvorschriften liegen auf dem Bureau des Kreisingenieurs (Niedergasse Nr. 2, Winterthur) zur Einsicht offen, ebenso können daselbst Eingabeformulare bezogen werden.

Uebernahmsofferten in Procenten des Voranschlags ausgedrückt, sind bis zum **25. September 1899** verschlossen und mit der Aufschrift «Strassenbau Wildensbuch» versehen, der kantonalen Baudirektion einzureichen.

Zürich, den 13. September 1899.

Für die Baudirektion:
Der Kantons-Ingenieur: **Schmid.**

Stelle-Ausschreibung.

Bei der Eisenbahn-Abteilung des Post- und Eisenbahn-Departements ist die Stelle eines

Kontroll-Ingenieurs für Specialbahnen

zu besetzen.

Besoldung gemäss Gesetz vom 2. Juli 1897; Maximum Fr. 5500.— nebst den gesetzlichen Reiseentschädigungen.

Anmeldungen, von einem curriculum vitae und Zeugnissen über maschinentechnische Studien und entsprechende bisherige Praxis etc., begleitet, sind bis **1. Oktober** dem unterzeichneten Departement schriftlich einzureichen.

Post- und Eisenbahn-Departement.
(Eisenbahn-Abteilung).

Träger & Eisen.

Normalprofile 8—40 ◆ 8—30

für ganze Bauten sofort lieferbar.

Konstruktions-Eisen und -Bleche

für genietete Träger, Ständer, Säulen etc.

empfehlen ab **best assortiertem Lager Zürich**

Julius Schoch & Co.

z. Schwarzhorn.

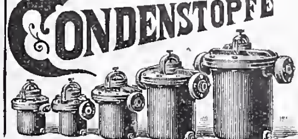
Unsere Vorräte werden durch fortwährend eingehende bedeutende Zufuhren ergänzt und können wir daher auch grössere Aufträge **stets prompt ab Lager** effektuieren.

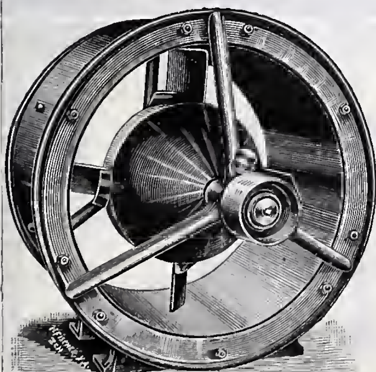
Carbolineum

braun, eigener Fabrikation — mit Garantie für höchsten Gehalt an **antiseptischen** Substanzen — offerieren billigst

R. Dietrich & Cie., Zürich.


W. Weder, St. Gallen
Fabrikation von:
Bau-Ornamenten in allen Metallen und Stilen.
Vernicklung, Verkupferung, Broncierung.
Reichhaltiges Musterbuch.
Gegründet 1870.
Goldene Medaille Genf.
A. Stebel







Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.

Von Baurat *C. Junk* in Charlottenburg.

III.

Derselben Epoche entstammt das 1895 von *Messel & Altgelt* für die „Berlin-Luckenwalder Wollwarenfabrik" erbaute Geschäftshaus „*Krausenstrasse 40*" (am Dönhofsplatz) (Fig. 9–11). Das an der Vorderfront nur 8,50 *m* breite, nach hinten sich erweiternde Grundstück trägt auf dem hinteren Ende ein Warenlagergebäude, zu welchem eine Durchfahrt notwendig war. .

Das strenge nach den Forderungen des Bauprogrammes durchgeführte Vordergebäude enthält Mietläden im Erd- und I. Obergeschoss, Geschäftsräume des Besitzers im II. Obergeschoss und im III. und IV. die Wohnung desselben. Die zulässige Bauhöhe (22 *m*) konnte nicht ausgenützt werden, und damit das Gebäude nicht nach Umbau des rechten Nachbarhauses zwischen beiden Nachbargebäuden eingekeilt erscheine, sah sich der Architekt genötigt, den Schmuckgiebel hochzuziehen und ihn mit einer Statue zu krönen. Das auf unserem Bilde (Fig. 11 S. 100) linksseitige Haus ist schon früher von *Techow & Dietrich* erbaut (S. B. B. Abb. 106).

Im Jahre 1896 kamen einige Kauf- und Warenhäuser zur Ausführung auf Grundstücken, welche zwar günstig gelegen, aber bis dahin zu derartigen Zwecken insofern als wenig geeignet angesehen wurden, weil die Möglichkeit ihrer zweckmässigen und gleichzeitig architektonischen Ausbildung in Frage stand, darunter zunächst das von *Alterthum & Zadeck* erbaute:

Warenhaus „*Niederwallstrasse 37*" (Fig. 12–14, S. 98 u. 99). Das nur 7,5 *m* in der Fassade breite Haus ist zwar selbständig für sich, jedoch zusammenhängend mit dem: „Kleine Jägerstrasse 3—4" gebaut, mit welchem es das in Fig. 13 dar-

Geschäftshaus Krausenstrasse 40.

Architekten: *Messel* und *Altgelt* in Berlin.

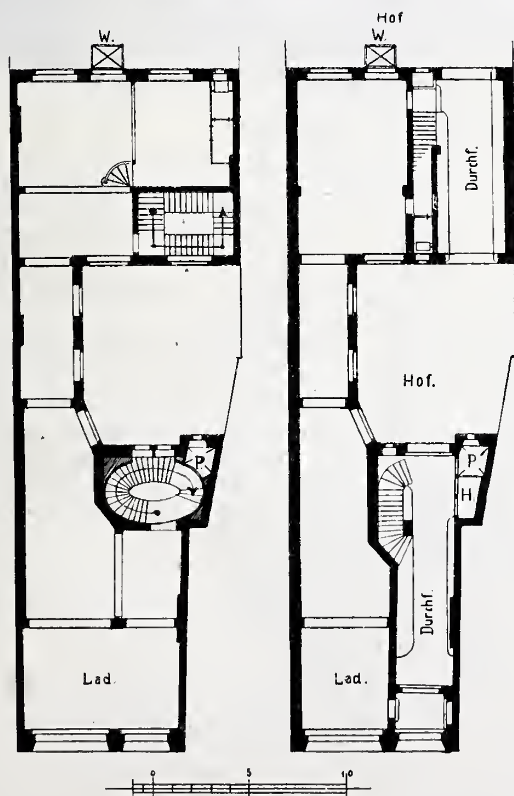


Fig. 9 u. 10. I. Obergeschoss. 1 : 400. Erdgeschoss.

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.



Fig. 15. **Warenhaus Kurstrasse 36.**

Architekten: *Alterthum & Zadeck* in Berlin.

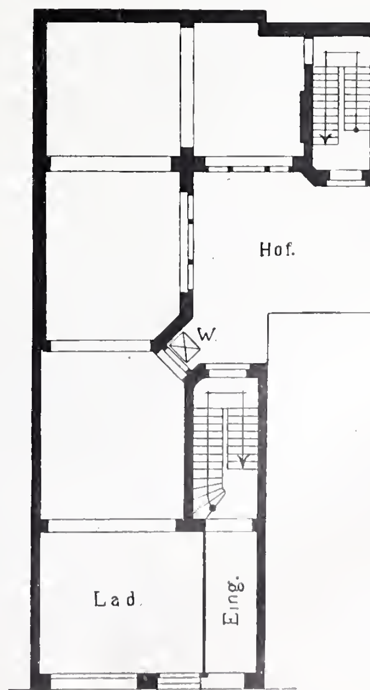


Fig. 16. Erdgeschoss-Grundriss.

1 : 300.

gestellte Eckhaus Niederwallstrasse 38 [B. B.[1]) Abb. 138] umfasst. Auf dieser Abbildung erscheint links das Haus Kl. Jägerstrasse 3—4 und rechts das Niederwallstrasse 37, dessen Fassadenbildung (Fig. 12) von der Loggien-Architektur des vorgenannten (S. Teilgrundriss Fig. 14a) abgeleitet ist. Nach unserm Bilde erscheint die Fassade etwas gedrückt, jedoch ist das in der engen Niederwallstrasse in Wirklichkeit nicht auffällig, weil das Untergesims sich als Fries darstellt. Die enge Strasse erlaubte keine grössere Höhenausdehnung; das Dachgeschoss dient als Lager und Werkstätte für das II. Obergeschoss.

Wie der Augenschein lehrt, ist das Haus in beiden Teilen durchaus praktisch und findet allgemeinste Anerkennung in der Geschäftswelt wie bei den mit dem Bau von Warenhäusern vertrauten Architekten. Das tritt umsomehr hervor, weil das Eckhaus Nr. 38 mit seiner aufwändigen Backstein-Architektur wenig Anklang findet, namentlich da die Anbringung angemessener Schilder dazu *zwingt*, die Pfeiler und Gesimse damit derart zu überdecken, dass von der ganzen schönen Architektur nur wenig sichtbar bleibt.

Eine ebenso günstige Beurteilung findet das mit vorstehend genannten ungefähr gleichzeitig von denselben Architekten errichtete Warenhaus „*Kurstrasse 36*“ (Fig. 15 u. 16). Zu einer einachsigen Lösung war die rd. 9,5 *m* breite Front wenig geeignet, namentlich wenn die der Strassenbreite entsprechende geringe Höhe gut ausgenützt werden sollte. Der zur Errichtung von den Hauptgeschossen nicht beanspruchte Teil des zulässigen Masses an Frontfläche, ward zur Herstellung der Dacherker ausgenützt und damit konnten vorteilhaft zu benützende Räume beleuchtet werden; gleichzeitig wurde durch die Dacherker eine für die Fernwirkung günstige Kennzeichnung des Gebäudes gewonnen.

(Forts. folgt.)

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.



Fig. 13. **Geschäftshaus Niederwall-Strasse 38.**

Architekten: *Abesser & Kröger* in Berlin.

Der Schiffahrts-Kanal vom Thunersee bis Interlaken, die damit zusammenhängenden Anlagen und öffentlichen Werke.

Von Ingenieur *Fr. Allemann.*

I.

Unter den zahlreichen in diesem Jahrzehnt im Berner-Oberlande neu geschaffenen Verkehrseinrichtungen befindet sich auch der Schiffahrtskanal, auf dem die Dampfschiffe vom obern Ende des Thunersees heute nun bis an die Westseite von Interlaken fahren können, während die Schiffe des Brienzersees das Ostende durch den obern hier schiffbaren Teil der Aare erreichen. Für die Dampfschiff-Gesellschaft des Thuner- und Brienzersees wurde die Herstellung einer ununterbrochenen Schiffsverbindung bis nach Interlaken zu einer Lebensfrage, als der Bau einer linksufrigen Thunerseebahn in sicherer Aussicht stand. Das schon vor vielen Jahren gehegte Projekt kam zur Ausführung.

Welche Bedeutung eine ununterbrochene Schiffsverbindung zwischen Thun und Interlaken neben der Bahn für die Hebung des oberländischen Fremdenverkehrs und für die Entwickelung seines Mittelpunktes Interlaken im besonderen zur Folge hatte, ist leicht zu erfassen.

Allerdings entstand ein scharf geführter Konkurrenz-Kampf zwischen Schiff und Bahn. Beide Beförderungsmittel haben ihre Vorzüge, beide tragen dazu bei, den Fremdenverkehr zu heben und zu erleichtern.

Wer in Eile und Hast, in kurz bemessener Frist die Landschaftsbilder am Thunersee vor sich vorüber ziehen lassen will, wem für die Abwickelung von Geschäften wenig Zeit zugemessen, erreicht seinen Zweck schneller mit der Bahn und braucht in Scherzlingen nicht umzusteigen. Wer aber den Reiz der ganzen See- und Gebirgslandschaft mit dem steten Wechsel der Bilder in Form und Farbe in Musse und in vollen Zügen geniessen will und darin seine Freude und Erholung findet, dem ist anzuraten, mit dem Dampfschiff zu fahren. Die erfrischende Seeluft und die Möglichkeit einer freien Bewegung auf dem Schiff entschädigen ihn für die auf langer Fahrt im Bahnwagen erlittene Ermüdung und Steifheit der Glieder.

Es liegt nicht in unserer Absicht, näher in all die verkehrspolitischen Kämpfe zwischen Bahn- und Schiffsverbindungen im Oberlande in alter und neuer Zeit einzutreten. Immerhin dürften einige geschichtliche Angaben über die Schiffbarmachung der Aare zwischen beiden Seen erwünscht sein. Für den Weiterstehenden muss zum bessern Verständnisse voran gestellt werden, dass der Wasserspiegel des Brienzersees um 6 *m* höher liegt, als der des Thunersees, dass beide Seen etwa 6 *km* von einander entfernt sind und dass in Interlaken, das ungefähr auf halbem Wege des Seeabflusses liegt, seit alten Zeiten Stauwerke zur Betreibung von Mühlen etc. bestehen.

Schon im Jahre 1825 beschloss der grosse Rat des Kantons Bern untersuchen zu lassen, ob die Anlage eines schiffbaren Kanals zwischen beiden Seen technisch ausführbar sei und mit welchen Kosten. Die Untersuchung wurde aber nie durchgeführt.

Das erste Dampfboot auf dem Thunersee: „*Bellevue*“

[1]) *Berlin und seine Bauten:* Verlag von Wilh. Ernst & Sohn in Berlin, Wilhelmstr. 90. Geheftet 2 Bände 60 M., gebd. 72 M.

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.



Fig. 12. **Warenhaus Niederwall-Strasse 37.**
Architekten: *Alterthum & Zadeck* in Berlin.



Fig. 14.

Geschäftshaus Niederwall-Strasse 38
Architekten: *Abesser & Kröger.*

Erdgeschoss-Grundriss.
1 : 300.

Warenhaus Niederwall-Str. 37.
Arch.: *Alterthum & Zadeck.*

liessen Oberst J. J. Knechtenhofer und sein Bruder, die Eigentümer des Etablissement Bellevue in Thun waren, im Jahre 1834 durch *Caré* in Paris bauen. Das Unternehmen prosperierte infolge des vermehrten Zuströmens von Touristen gut. Der Verkehr nahm zusehends zu. Ein Konkurrent kaufte im Jahre 1839 in Ouchy ein älteres kleines Promenaden-Dampfboot und liess es auf den Thunersee und bald darauf auf den Brienzersee bringen. Das Boot musste jedoch bald seiner Untauglichkeit wegen die Fahrten einstellen.

Inzwischen bildete sich anfangs der 40er Jahre in Bern eine Aktiengesellschaft für den Bau eines neuen Dampfbootes, welcher Knechtenhofer mit seinem Schiffe Bellevue auch beitrat. Ein neues Schiff: *„Der Niesen“* wurde bei Escher-Wyss & Cie. in Zürich bestellt. In dieser Periode liess der unternehmende Oberst Knechtenhofer durch seinen Freund Oberst *R. Lanicca*, dem bekannten schweiz. Ingenieur, der auch die Projekte für die Juragewässer-Korrektion entworfen, einen Plan für einen durchgehenden Schiffahrtskanal zwischen dem Thuner- und Brienzersee ausarbeiten, um ihn der neugegründeten Gesellschaft vorzulegen. Die Herstellungskosten dieses Kanals, für den eine Kammerschleuse und eine Haltstation auf der „Höhenmatte“ in Interlaken vorgesehen war, wurden von Lanicca auf etwa 650 000 Schweizer-Franken alter Währung (rund 930 000 Fr. n. W.) berechnet. Das Lanicca-Knechtenhofersche Projekt wurde aber von der neuen Gesellschaft als ein zu weitgehendes, viel zu grossartiges abgelehnt. Leider konnten diese Pläne Laniccas bis jetzt nicht wieder aufgefunden werden, obwohl sie auch heute noch für uns, schon mit Rücksicht auf die Person ihres Verfassers und seine übrigen Werke, mehr wie nur geschichtliches Interesse bieten dürften.

Der Fremdenbesuch nach dem Berneroberland nahm fortwährend zu, das anfänglich kleine Dampfbootunternehmen musste weitere Schiffe bauen lassen. Fast 30 Jahre lang vermittelten Omnibusse und Privatfuhrwerke jeder Art die Beförderung von Personen und Gepäck zwischen der obersten Schiffsstation „Neuhaus“ am Thunersee und Interlaken, dem Bödeli und dem Brienzersee. Die mit Schlepp- und Segelschiffen ankommenden Güter wurden mit Lastfuhrwerken abgeführt.

Infolge des zunehmenden Verkekrs regte sich Ende der sechziger Jahre von neuem der Gedanke einer besseren Verbindung zwischen beiden Seen, wobei nun mit dem Schiffahrtskanal eine von einer neuen Gesellschaft vorgeschlagene *Eisenbahnverbindung* in Wettbewerb trat. Auch die Schiffsgesellschaft, dic anfänglich an eine blosse Pferdebahn vom Neuhaus weg dachte, bewarb sich dann ebenfalls um eine Dampfbahn-Konzession. Gleichzeitig liess sie durch Bezirksingenieur *Zürcher* in Thun († 1892) ein Projekt für einen durchgehenden *Schiffahrtskanal* mit Kammerschleusen studieren, dessen Kosten auf 1 050 000 Fr. berechnet wurden. In 50 Minuten Fahrzeit, die Durchschleussung inbegriffen, sollte ohne Umsteigen oder Umladen der Brienzersee erreicht werden.

Die Regierung schien anfänglich einem solchen Projekte nicht abgeneigt, aber schliesslich siegte die Bahngesellschaft, die als Endziel eine durchgehende Schienenverbindung zwischen Luzern und Thun über den *Brünig* anstrebte. Vorerst erhielt sie die Konzession zum Bau der bekannten *Bödelibahn*, deren unterer Teil von Därligen bis Interlaken schon 1872 dem Betriebe übergeben wurde, und dem der obere nach Bönigen am Brienzersee bald nachfolgte. Nach vorausgegangener Verständigung wurde der Anschluss der Schiffe am Thunersee nach *Därligen* am Brienzersee nach *Bönigen* verlegt. In Interlaken selbst geht die Bahnlinie an der Nordseite vorbei und kreuzt die Aare zweimal. Damit musste auch der ursprüngliche Gedanke einer durchgehenden Schiffsverbindung für einmal aufgegeben werden.

Dass dieses neue Beförderungsmittel von den Enden beider Seen nach Interlaken infolge des Umsteigens und des Umladens des Gepäcks keine wesentlichen Erleichterungen oder grössere Annehmlichkeiten bringen konnte, war vorauszusehen und es ist nicht zu verwundern, dass damit der Bau einer Thunerseebahn neue Impulse erhielt, als der Touristenstrom immer grösser wurde und der Bau einer Reihe von Bergbahnen im Wurfe lag.[1])

[1]) Für die Dampfschiffgesellschaft wäre aber der Bau einer Thunerseebahn ohne die Möglichkeit, mit den Schiffen ebenfalls bis nach Interlaken fahren zu können, ein empfindlicher Schlag gewesen.

Nun musste sie sich zum Bau eines schiffbaren Kanals vom Thunersee bis nach Interlaken entschliessen. Mit dem Zustandekommen der Bahn fiel die Berechtigung der Schiffsverbindung nicht dahin, im Gegenteil war es nun Pflicht der Dampfschiffgesellschaft geworden, die von der Natur geschaffene Wasserstrasse vollends bis nach Interlaken auszubauen und die Einrichtungen der Dampfschiffahrt dem grossen Touristenverkehr entsprechend umzugestalten und zu verbessern. Welche Bedeutung die Anlage für Interlaken selbst erhalten werde, ist leicht zu ersehen. Aus verschiedenen Gründen, hauptsächlich der grossen Kosten wegen, musste das Projekt eines durchgehenden Kanals fallen gelassen, dafür aber gesucht werden, die Landungsstelle so nahe wie möglich an die Hauptverkehrsstrasse in Interlaken, an die Höhestrasse zu legen. Vom Brienzersee her gelangen die Dampfschiffe auf der bei jeder Jahreszeit schiffbaren Aare an das obere Ende dieser Höhestrasse an der Ostseite von Interlaken.

Die ersten Vorstudien liess die Dampfschiff-Gesellschaft im Jahre 1888 durch Ingenieur *B. Studer* in Thun unter der thätigen Mitwirkung des seither verstorbenen Bezirksingenieurs und Nationalrats *Zürcher* in Thun vornehmen. Zum Verständnis der ganzen Anlage ist es nötig, ein Bild über das sogenannte *Bödeli*, die Landfläche, welche beide Seen trennt, und über die hydrotechnischen Verhältnisse des Aarelaufes voranzustellen.

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.



Fig. 11. **Geschäftshaus Krausen-Strasse 40** (Nach einem Lichtdruck v. Herm. Rückwardt).
Architekten: *Messel & Altgelt* in Berlin.

Das Bödeli ist aus zwei mächtigen, *ganz flach ausgebreiteten* Schuttkegeln gebildet; der oberhalb Interlaken entstammt der links einmündenden *Lütschine*, der unterhalb Interlaken dem rechts einmündenden *Lombach*. Beide Mündungen liegen nicht weit auseinander und sind fast senkrecht gegen die Ufer gerichtet oder waren es früher. Die Lütschine hat die Aare, den Auslauf des Brienzersees oberhalb und in Interlaken hart an die Felsabhänge des Harders, also an die rechtsseitige Thalwand, der Lombach umgekehrt den Lauf des Flusses hart an die *Heimwehfluh*, an die linksseitige Thalwand gedrängt. Beide Schuttkegel sind von einer 4—6 *m* mächtigen Schichte von schwarzem, teilweise mit Sand untermischtem Letten unterlagert. Beide Seen waren also zur Zeit der Schlammlagerung gleich hoch. Ueberlagert ist diese Lettenschichte teils mit Erde, in der Nähe des Flusslaufes, namentlich aber im Ablagerungsgebiet des Lombachs mit gröberm Gerölle und Flussgeschiebe. Die Schiffahrts-Anlagen waren also fast ganz in früherem Seeboden auszuführen. Von der Grösse und Gewalt der spätern Ausbrüche beider Wildwasser geben die zahlreichen mächtigen Stämme von Kiefern- und Eichenholz Zeugnis, die in einer Tiefe von 3-4 *m* unter der Oberfläche, meist etwas über der Lettenschichte gelagert und oft ganze Nester bildend, beim Baggern zum Vorschein kamen.

Die Aare hat zwischen beiden Seen eine Länge von rund 5800 *m*. Ungefähr in der Mitte liegen Interlaken und Unterseen. Der Wasserspiegel des Brienzersees steht durchschnittlich 6—6,5 *m* höher als der des Thunersees. Bis Interlaken ist nur ein geringes relatives Flussgefälle vorhanden, so dass diese Flusstrecke ohne weiteres bei jedem Wasserstande mit Dampfschiffen befahren werden kann. Seit 1891 landen denn auch die Brienzerseeschiffe wieder beim sogenannten Zollhaus, gegenüber dem Ostbahnhof (Thalbahnhof), am obern Ende von Interlaken.

In Unterseen ist das Aarebett eine Strecke weit in zwei Arme geteilt. In beiden Armen sind *Schleusen* angebracht, die einerseits zum Regulieren des Seeabflusses, anderseits den dortigen Wasserwerken zum Aufstauen bei niederm Wasserstande dienen. Der Ursprung dieser Schleusen datiert weit zurück und steht wohl mit der Gründung und

der Gutswirtschaft des ehemaligen Klosters Interlaken in Verbindung. Diese Wasserwerke nützen eine Fallhöhe von 1,75—2,0 *m* aus; deren Abwasser münden kurz unterhalb der Schleusen wieder in die Aare.

Von dort ab bis zum Thunersee besteht noch ein Höhenunterschied zwischen den Wasserspiegeln von 3,50 *m* bis 4,10 *m* je nach dem Wasserstande. Vor dem Bestande der neuen Anlage war der Lauf der Aare ein *stark gekrümmter*, ihr Bett, breit und flach, hatte eine Länge von etwa 3300 *m*. Die Einmündung in den Thunersee war versandet und mit Geschiebebänken verlegt. Das mittlere relative Flussgefälle stellt sich bei Niederwasser auf 1‰, bei mittleren und höhern Ständen auf 1,2—1,3‰. Bei Hochwasser war das Land im mittleren und untern Teile des Flusslaufes Ueberschwemmungen ausgesetzt und versumpft, im obern Teile wegen dem undurchlässigen Lettengrund durchnässt. Eine Anzahl alter verlassener Flussarme bildete *Tümpel* und Sumpfflächen. (Siehe Fig. 1.)

schreitende Vertiefung leicht die nahe der Aare gelegenen Häuser und das Schleussenwehr in Interlaken bedrohen können. Sodann bieten die grossen Unterschiede in den Abflussmengen, damit auch in den Abflussgeschwindigkeiten und Wasserstandshöhen einer hauptsächlich der Personenbeförderung dienenden Dampfschiffahrt erhebliche Schwierigkeiten auf einer immerhin 3 *km* langen Strecke. Auch die kanalisierte Aare bleibt ein öffentliches Gewässer, dessen Allgemeingebrauch nicht beschränkt werden kann. Man durfte kaum darauf zählen, vom Kanton das Monopol für die alleinige Benützung zu erhalten.

Als einzig richtige Lösung blieb die Herstellung eines vom Aarelaufe ganz *unabhängigen Kanals* vom Thunersee bis nach Interlaken, also eine Verlängerung des Sees bis hinauf nach Interlaken unter Beibehaltung des gleichen Wasserspiegels. Dabei konnte eine gleichzeitige Verlegung bezw. eine Korrektion des Aarebettes, seiner starken Krümmungen und Verzweigungen wegen, nicht umgangen werden. Lage,

Der Schiffahrtskanal vom Thunersee bis Interlaken.

Fig. 1. Situation

Die *Abflussmengen* der Aare zwischen beiden Seen betragen:

Beim gewöhnlichen Niederwasserstand	9—11 m^3	in der Sek.
„ „ Sommerwasserstand	60—80	„ „ „
„ „ Hochwasserstand	160	„ „ „

Bei ausserordentlich tiefen Ständen des Wassers kann die Abflussmenge auf 5 m^3 zurückgehen, bei aussergewöhnlich hohem Stande bis auf 240 m^3 ansteigen.

Niederste Wasserstände des Thunersees	560,10 *m* ü. M.
Gewöhnl. Niederwasser	560,30—560,40 „ „ „
„ Sommerwasser	560,80 „ „ „
Ausserordtl. Hochwasser (5. Juli 1891)	561,90 „ „ „

Ursprünglich bestand die Absicht, um die Aare selbst bis nach Interlaken mit Dampfschiffen befahren zu können, diese bloss zu *kanalisieren* und das Bett auf eine minimale Wassertiefe von 2,50 *m* berechnet, auszubaggern. Am obern Ende wäre also ein *Absturz* von etwa 4.50 *m* Höhe entstanden. Ein solid gebautes, festes Ueberfallwehr war bestimmt, das Flussbett vor der erodierenden Thätigkeit des abstürzenden Wassers sicher zu stellen.

Dieser Vorschlag gab aber zu berechtigten Bedenken Anlass und musste wieder aufgegeben werden. Einmal birgt der unsichere, wenig widerstandsfähige Boden (weicher Letten) an der Absturzstelle immer eine gewisse Gefahr für das Ueberfallwehr und die obersten Teile des Flussbettes, denn Kalke und Unterwaschungen sind nie ganz zu verhüten. Bei einer Katastrophe hätte die nach oben fort-

Richtung und Anschlusspunkte sind für beide Wasserläufe im allgemeinen vorgezeichnet, auch mit Rücksicht auf die Anlagekosten. Beide sind im Unterlauf geradlinig in die Niederungen beidseits des Aarebettes und in dieses selbst zu legen. Im Oberlaufe biegen beide Teile nach Nordwesten ab. Die neue Aare verlässt schon auf halbem Weg das alte Bett und schliesst mit einem 500 *m* langen Durchstich an der obersten scharfen Biegung, *Gurben* genannt, wieder an das alte Bett an, das von da aufwärts einen geregelten Lauf hat und dessen Ufer mit Mauerwerk geschützt sind.

Der Schiffahrtskanal biegt erst im obern Drittel ab, durchschneidet zweimal den alten Aarelauf und zieht sich in gerader Linie gegen den Bahnhof zu. Sein linkes Ufer schliesst der Länge nach an diesen an (Fig. 1).

Die Sohle der Aare erhält das Gefälle des Flusslaufes. Das neue Bett wird infolge der Geradlegung kürzer, das zukünftige mittlere relative Gefälle also etwas grösser wie früher. Die Sohle des Schiffahrt-Kanals dagegen bleibt horizontal, so dass in der Nähe des Hafens der Wasserspiegel der Aare je nach dem Wasserstande um 3,0 *m* bis 3,50 *m* höher steht, als im Schiffskanal. Dieser Umstand führte dazu, das so erhaltene Gefälle zur Ausführung einer Wasserkraftanlage, zu verwerten und diese in das Projekt einzubeziehen. Zur Vermeidung von Stagnation des Wassers im Schiffskanal und zur Verhütung von Eisbildung in kalten Wintern wäre eine Speisung des Kanals so wie so nötig geworden. Beide Seen frieren nie zu, auch bei abnormer Kälte nicht, oder dann höchstens etwa an seichten Stellen.

Das gleiche gilt vom fliessenden Wasser der Aare. —

Das neue Projekt umfasste also drei Teile:

1. Die Korrektion der Aare, 2. den Schiffahrskanal, 3. die Wasserwerkanlage.

Der Bau des Schiffahrtskanals war ohne Korrektion der Aare nicht möglich. Die letztere gereicht aber nicht nur der Schiffahrtsanlage, sondern schon an und für sich der dortigen Gegend zu grossem Nutzen und muss als ein dem öffentlichen Wohle dienendes Werk betrachtet werden, für dessen Ausführung auf staatliche Unterstützung zu rechnen ist. Es enthebt die anstossenden Grundstücke der Uferschutzpflicht, sichert die Umgebung vor Ueberschwemmung. Die vorhandenen Sümpfe werden aufgefüllt. In den obern Teilen kann das Kulturland vollständig entwässert werden. Noch wirksamer wird die Entwässerung längs dem tiefer liegenden Schiffahrtskanal.

Auf ein Gesuch der beteiligten Gemeinden hat die Regierung des Kantons Bern unter Würdigung der für die Gegend zu erzielenden Verbesserungen eine Subventionierung der Aarekorrektion sowohl den Bundesbehörden, wie dem Grossen Rate warm empfohlen.

Mit Bundesbeschluss vom 9. Oktober 1890 wurde ein Bundesbeitrag an diese Korrektion im Betrag von $^1/_3$ der Gesamtkosten, die auf 460 000 Fr. berechnet waren, im Maximum 153 300 Fr. zugesichert. Einen gleichen Beitrag beschloss am 25. November 1890 der Grosse Rat unter folgenden Bedingungen:

a. Für die Durchführung dıe gesamten Arbeiten wird das Expropriationsrecht erteilt.

b. Die Uferschutzpflicht längs dem neuen Aarekanal wird der Dampfschiffgesellschaft überbunden. Dieser fällt dagegen das Areal des verlassenen Flussbettes als Eigentum zu, soweit es öffentliches Gut ist.

c. Die Ueberbrückung des Schiffahrtskanals an der Staatsstrasse Unterseen-Därligen in der Nähe der Ruine *Weissenau* kann unterbleiben, dagegen hat die Gesellschaft einen Beitrag von 60 000—70 000 Fr. an eine neue Staatsstrasse zu leisten, welche vom Bahnhof Interlaken oberhalb des neuen Hafens die Aare überschreitend nach Unterseen führen soll.

d. Ueber sämtliche projektierten Arbeiten sind endgültige Ausführungspläne einzureichen.

Im Anschluss an diese Bestimmungen erteilte der Regierungsrat der Dampfschiffgesellschaft die Konzession für die Anlage des Schiffahrtskanals und dessen *Alleinbenützung*, sowie für die Herstellung eines Speisekanals in Verbindung mit Turbinenanlage. Nun konnte die Dampfschiffgesellschaft an die Ausführung eines schon in den 40er Jahren angeregten, seither wiederholt geplanten Unternehmens schreiten, dessen Verwirklichung so viele Phasen erlitten und der so viele Konkurrenzkämpfe vorangingen.

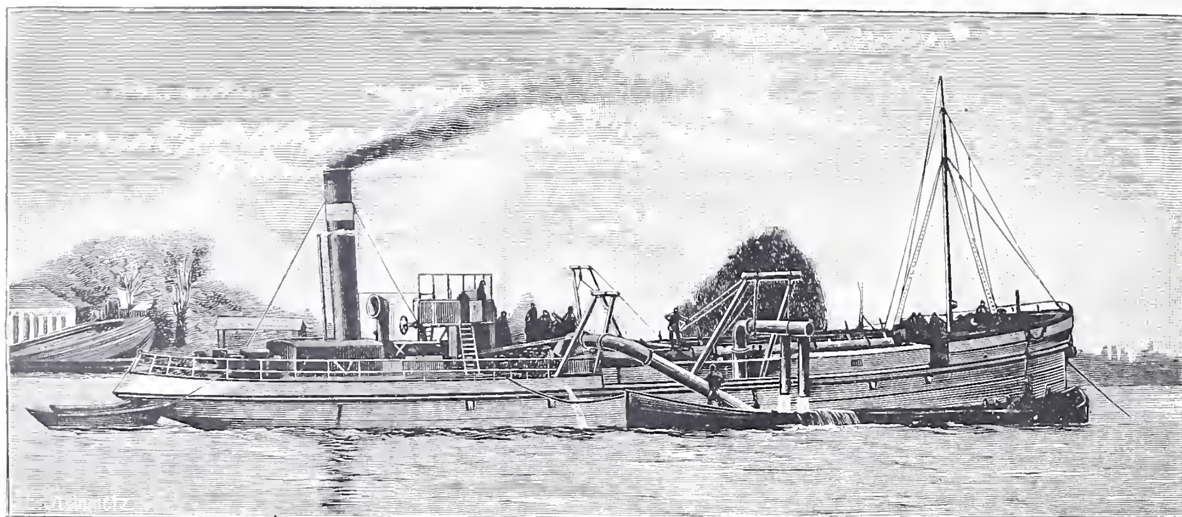
Im November 1890 wurden dem Unterzeichneten die Bearbeitung der Ausführungspläne und die Leitung der Bauausführung übertragen. Wie es öfters zu gehen pflegt, waren dafür nur kurze Fristen anberaumt. Schon im Juni 1892 sollte die Schiffahrt im neuen Kanal eröffnet werden.

(Forts. folgt).

Saugpumpenbagger mit Sammelbehälter.

Das in nachstehenden Abbildungen dargestellte Baggerschiff mit Saugpumpe wurde von der Firma *L. Smit & Sohn* in Kinderdijk (Holland) im Auftrage des Herrn N. v. Haaren in Nymegen erbaut, um bei den Baggerungen in der Schelde bei Antwerpen verwendet zu werden. Mittels der Baggerpumpe kann das entweder direkt von der Flussohle oder aus den Laderäumen seitlich anlegender Transportschiffe angesaugte Baggergut in die mit Klappthüren versehenen Behälter des Baggerschiffes selbst, in die Laderäume der Prahmen oder aber durch eine Rohrleitung nach den enventuell in beträchtlicher Entfernung gelegenen Ablagerungsstellen gepumpt werden. Aus dem Grundriss und den Schnitten Fig. 2—4 ist ersichtlich, dass das Saugrohr zum Unterschied von der bei Baggerschiffen englischer Bauart üblichen Anordnung zum krahnähnlichen „über Bord drehen", hier in der Achse des Schiffes in einem Längsschacht placiert ist, innerhalb dessen der Saugkopf emporgezogen werden kann. An seinem hintern Ende setzt das Saugrohr mittels beweglicher Kuppelung und Schieberhahn an ein fünfarmiges Rohrstück an. Gegenüber dieser fünfarmigen Verzweigung ist die Centrifugalpumpe aufgestellt, und darüber ragt ein vertikales Rohrstück bis über Deck hinaus, durch welches das Baggergut zunächst in horizontale mit Schieberhahnen versehene Röhren gelangt und durch diese nach den Baggerschiff-Behältern oder über das Deck hinweg nach dem Ufer eventuell in die Behälter der Transportschiffe abfliesst. Die nach den letztern führenden Röhren sind mit T-förmigen Enden versehen und lassen sich überdies mittels Drehgelenk ganz in den Behälter hinunter schwingen, um zu verhüten, dass bei starkem Wind der Baggersand weggeblasen werde. Zur Entnahme des Baggergutes aus Prahmen ist wiederum ein besonderes Saugrohr vorgesehen, das man mittels einer Kette vollständig in deren Behälter hinunter lässt.

Fig. 1. **Saugpumpen-Bagger mit Sammelbehälter.**

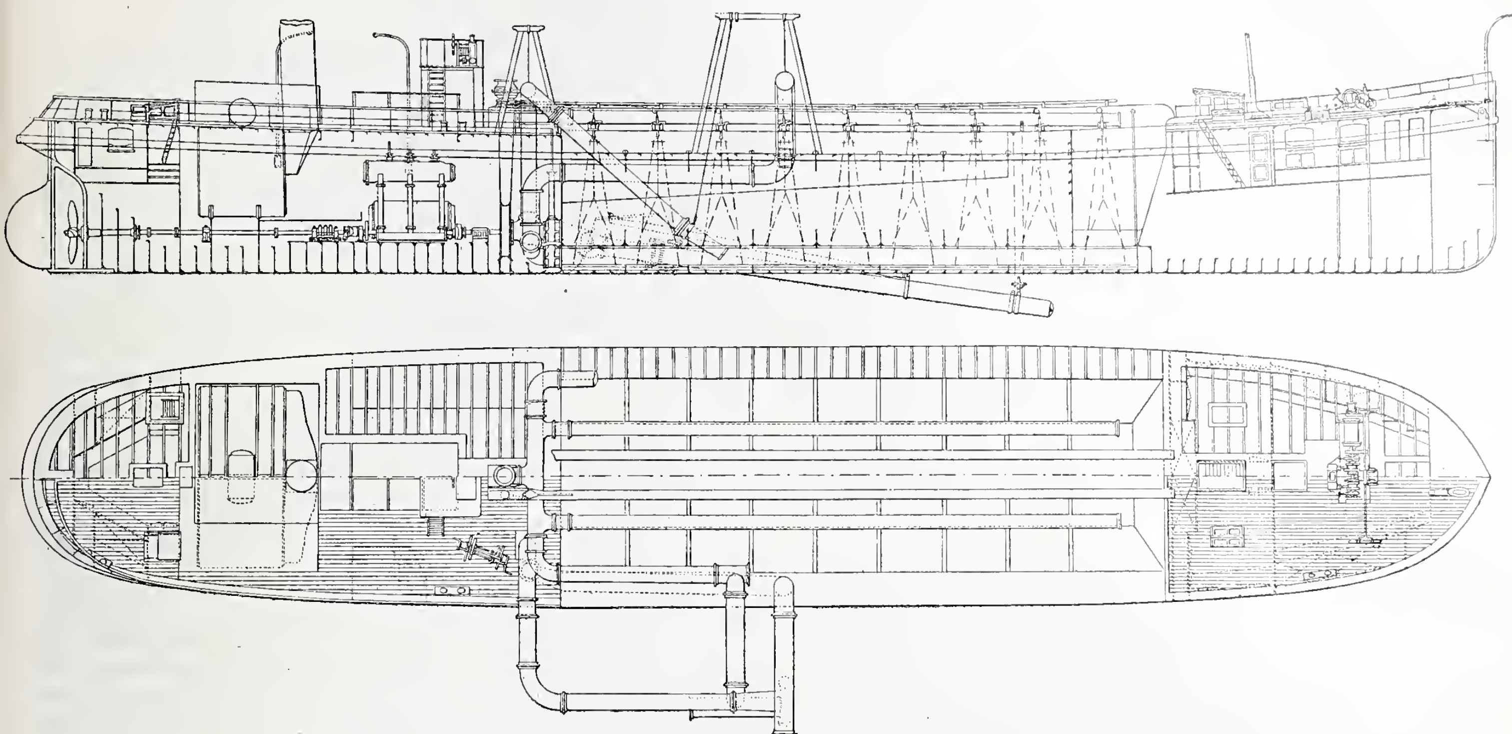


Gebaut von *K. Smit & Sohn* in Kinderdijk, Holland.

Die Behälter des Baggerschiffes fassen 760 *t*. Ihre Lage zu beiden Seiten längs dem Mittelschachte ist in Fig. 2, 3 und 4 angedeutet. Sie erstrecken sich über fast die halbe Länge des Schiffes, sind nach der Schiffseite hin von stark geneigten Seitenwänden begrenzt und so eingerichtet, dass sie sowohl durch über Bord gelegte Leitrohre mittels der Centrifugalpumpe als auch in der üblichen Weise durch die Ablassklappen im Boden entleert werden können. Ueber diesen Hauptklappthüren ist eine Reihe kleinerer, sich ebenfalls nach unten öffnender Klappen angebracht. Die ersteren sind zweiflügelig und von dem Mittelschacht

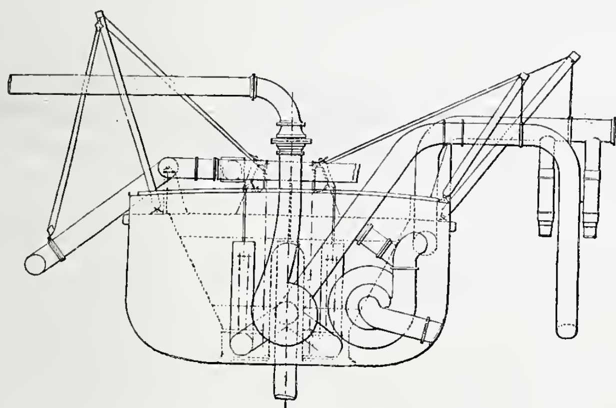
Fig. 2 u. 3. **Saugpumpen-Bagger mit Sammelbehälter.**

Gebaut von *L. Smit & Sohn* in Kinderdijk, Holland.



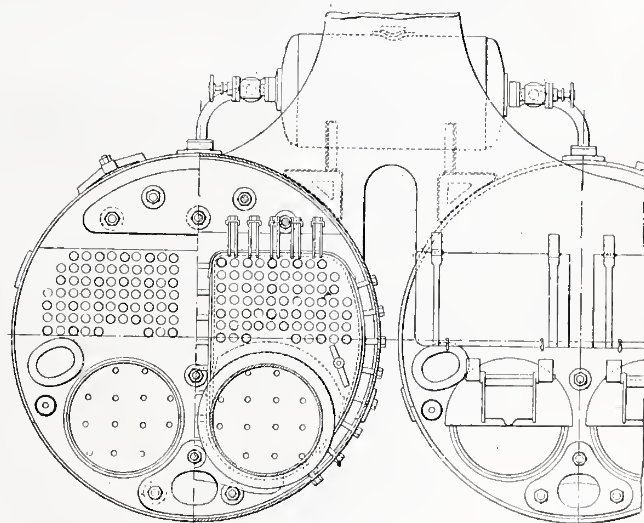
Vertikal-Schnitt und Grundriss 1 : 250.

Fig. 4.



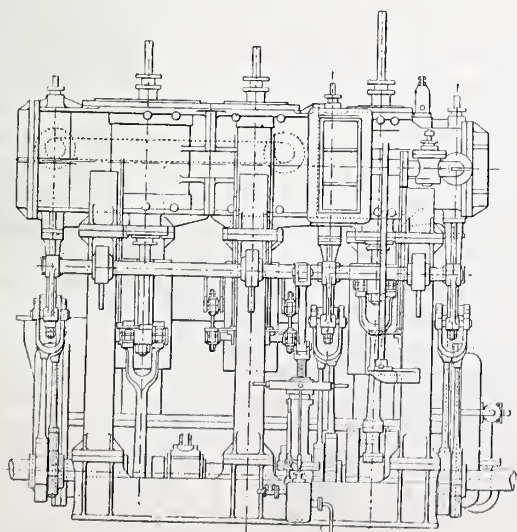
Bagger-Querschnitt 1 : 200.

Fig. 5.



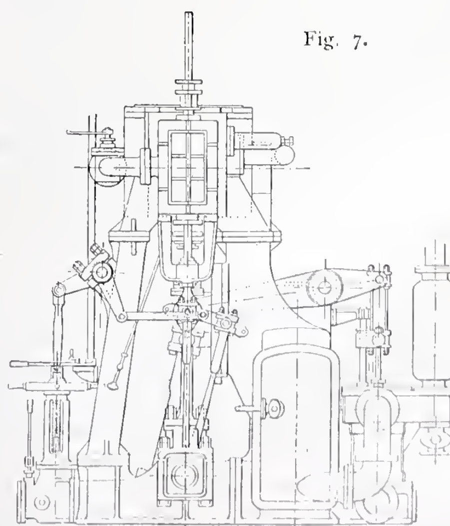
Dampfkessel 1 : 50.

Fig. 6.



Dampf-Schiffsmaschine 1 : 50.
Vorderansicht.

Fig. 7.



Dampf-Schiffsmaschine 1 : 50.
Seitenansicht.

durch oben und unten offene, sich auf beiden Seiten desselben auf die ganze Länge der Sammelbehälter erstreckende Gänge getrennt, die zur Führung der Zugketten der grossen unteren Abschlussklappen dienen. Zwischen den letzteren und den oberen Zwischen-Bodenklappen sind so durchgehende Kammern gebildet, die an ihren hinteren Enden durch mit Absperrhahnen versehenen Röhren mit dem erwähnten fünfarmigen Verbindungsrohrstück kommunicieren. An ihren vorderen Enden münden diese Zwischenkammern in eine Querkammer, welche ihrerseits direkt durch eine Oeffnung mit dem Vorderende des Mittelschachtes verbunden ist. Entsprechende Schieberhahnen an diesen Mündungsstellen ermöglichen es, den Zufluss des Wassers nach den Zwischenkammern zu regulieren.

Zur Entleerung des Baggerbehälters werden die oberen Klappen so weit als nötig geöffnet. Das Baggergut fällt dann in die Zwischenkammern und vermengt sich dort je nach Bedürfnis mit Wasser, damit es von der Centrifugalpumpe angesaugt werden kann. Je nach Stellung der verschiedenen Schieberhahnen kann das aufgepumpte Material dann ans Ufer oder in die seitlich anlegenden Prahmen gepresst werden.

Die Abmessungen des Baggers sind folgende: Länge 48 *m*, Breite 8,60 *m*, Tiefe 3,90 *m*. Durchmesser der Centrifugal-Sandpumpe 0,60 *m*, Durchmesser des Saugrohres 0,55 *m*. Die Centrifugalpumpe wird durch eine Hülfsmaschine von 150 ind. *P. S.* getrieben. Wie aus Fig. 1 zu ersehen, ist das Schiff nur mit einem hölzernen Mast ausgerüstet. Eine Dampfankerwinde, die zum Heben des Saugrohres dient, wird von der Kommandobrücke aus dirigiert. Krahnen und Bockmasten mit zwei Handwinden auf dem Achterdeck finden zur Handhabung der verschiedenen Röhren Verwendung. Ein Dampfsteuer-Zahngetriebe ist ebenfalls auf der Kommandobrücke angebracht. Die Zimmer der Mannschaft und des Kapitäns sind geräumig und gut ventiliert. Eine elektrische Beleuchtungsanlage gestattet es, auch nachts zu arbeiten. Die Eigentümer heben hervor, dass die Sammelbehälter des Schiffes in 30 Minuten gänzlich entleert werden können, einschliesslich der Abführung des Materials durch die Druckleitung nach dem Ufer.

Die von der Firma *Löhnis & Cie.* in Rotterdam erbauten Maschinen sind nebst den Dampfkesseln in Fig. 5—7 dargestellt. Mittels einer beweglichen Kupplung kann die Schiffsmaschine zur Ingangsetzung der Centrifugal-Sandpumpe oder der Schiffschraube benutzt werden. Die Cylinder der dreifachen Expansionsmaschine haben Durchmesser von bezw. 0,28 *m*, 0,42 *m* und 0,69 *m* bei 0,46 *m* Kolbenhub. Die einfach wirkende Luftpumpe hat einen Cylinderdurchmesser von 0,28 *m* bei 0,18 *m* Kolbenhub, und ist mit Kautschukventilen versehen. Die Kühlfläche des Kondensators beträgt 39 m^2. Die Kurbelwelle aus Stahl hat 13 *cm* Durchmesser. Zwei Kessel von je 2,5 *m* Durchmesser und 2,5 *m* Länge mit einer Heizfläche von 110,5 m^2 erzeugen einen Arbeitsdruck von 10 Atm. Es ist noch hervorzuheben, dass diese Bagger eine Tiefe von 25—30 *m* leicht bewältigen und daher auch besonders geeignet sind zum Baggern von Sand zu Bau- und ähnlichen Zwecken, weil guter Sand in Seen häufig sehr tief liegt, und mit gewöhnlichen Eimerkettenbaggern nicht mehr erreicht wird. Die Betriebskosten werden einschl. Amortisation, Verzinsung und Reparaturen mit 20—25 Cts. pro m^3 angegeben.

Miscellanea.

Ueber die Anordnung der Diagonalen eiserner Fachwerkbrücken hat der preussische Minister der öffentlichen Arbeiten neuerdings einen Erlass an die Direktionen der preussischen Staatsbahnen gerichtet, der im Auszug folgendermassen lautet:

Bei eisernen Fachwerkbrücken mit schlaffen Diagonalen wird keine genügende Sicherheit erzielt, wenn, wie dies wiederholt geschehen ist, die Zahl der Gegendiagonalen knapp nach dem Ergebnis der mit dem vorgeschriebenen Belastungszuge aufgestellten Berechnung bemessen wird, da Abweichungen im Eigengewicht sowie aussergewöhnliche Achsbelastungen ungünstigere negative Querkräfte hervorrufen können. Zur Berücksichtigung solcher Umstände ist hinfort bei den Entwürfen zu Neubauten, Umbauten oder Verstärkungen eiserner Fachwerkbrücken mit schlaffen Diagonalen nach folgenden Regeln zu verfahren:

Gegendiagonalen sind in allen denjenigen Feldern anzuordnen, in denen die durch das Eigengewicht erzeugte Zugspannkraft der Hauptdiagonalen durch die bei entsprechender einseitiger Belastung mit dem Anderthalbfachen des vorgeschriebenen Belastungszuges in denselben Diagonalen erzeugte Druckspannkraft erreicht oder übertroffen wird, in denen also bei solcher Belastung ohne Vorhandensein der Gegendiagonalen in den Hauptdiagonalen ungünstigstenfalls eine Druckspannkraft oder die Spannkraft O auftreten würde. Der Querschnitt sämtlicher hiernach erforderlichen Gegendiagonalen ist ebenso wie die Zahl der Anschlussnieten ohne besondere Berechnung nach den Rechnungsergebnissen für die beiden Diagonalen des Mittelfeldes bezw. für die Hauptdiagonalen der beiden Mittelfelder zu bemessen.

Es bleibt indessen überlassen, in geeigneten Fällen bei Fachwerkbrücken, soweit nicht die Symmetrie in einem einzelnen Mittelfelde gekreuzte Diagonalen erfordert, einfache Diagonalen zu verwenden, für die alsdann, soweit nach der vorstehenden Regel andernfalls Gegendiagonalen notwendig wären, eine fünffache Knicksicherheit nachzuweisen ist. Bei diesem Nachweis ist der einfache (nicht anderthalbfache) vorgeschriebene Lastzug zu Grunde zu legen und die gemeinsam durch diesen Lastzug und das Eigengewicht hervorgerufene grösste Druckkraft jeder der beiden einzeln betrachteten gekreuzten Diagonalen des Mittelfeldes (bezw. der Diagonalen der beiden Mittelfelder) als grösste Druckkraft aller in Frage kommenden Diagonalen anzunehmen. Es empfiehlt sich bei solcher Anordnung, auch den übrigen Diagonalen thunlichst steife Querschnitte zu geben, sofern hierdurch nicht besondere Schwierigkeiten oder Mehrkosten für die Querschnittsbildung und die Anschlüsse entstehen.

Da in neuerer Zeit wiederholt beobachtet wurde, dass in Brücken mit gekreuzten Diagonalen sich bei Belastung die Gegendiagonalen ausgebogen haben, so ist bei der Aufstellung von Fachwerkbrücken, soweit gekreuzte Diagonalen in Zukunft noch zur Verwendung gelangen, streng auf ein sachgemässes Verfahren zu halten: Die Gegendiagonalen sind erst einzuziehen, nachdem die im übrigen fertig zusammengebaute Brücke ausgerüstet ist, also die Hauptdiagonalen Spannung erhalten haben. Erst dann sind auch die Löcher für den einen Endanschluss der Gegendiagonalen und zwar so zu bohren, dass ein scharfes Verdornen erforderlich wird, um die Niete einziehen zu können, damit die Gegendiagonalen eine gewisse Anfangsspannung erhalten.

Elektrisch betriebener Kran von 150 *t* Tragkraft. Die Newport News Shipbuilding and Dry-Dock Co. in Amerika stellte kürzlich einen Drehkran von 150 *t* Tragfähigkeit auf, welcher infolge seiner eigenartigen Konstruktion und besonders grossen Dimensionen Beachtung verdient. Derselbe steht an einem langen Damm, auf dem die Bahngeleise am Krahn vorüber führen. Sowohl mit Rücksicht auf die geringeren Anlagekosten, als auch auf die schnelle Ausführung wählte man Pfahlgründung, welche in der Weise ausgeführt wurde, dass vier ringförmige Reihen von Pfählen etwa 9 *m* tief bei einem äusseren Durchmesser von 14 *m* und einem inneren von etwa 8 *m* in die Erde eingerammt wurden, wobei 150 Pfähle von etwa je 35 *cm* Durchmesser zur Verwendung kamen. Auf diesem Pfahlfundament ruht der eiserne Unterbau, aus 16 Walzeisen-Säulen bestehend, die mittels Gitterwerk zu einem stabilen ringförmigen Ständer von 10 *m* Höhe verbunden sind. In der Mitte der oberen, durch kräftige Radialträger unterstützten Platte, befindet sich das Lager für den 400 *mm* starken Drehzapfen, während auf dem Ringkastenträger die gussstählerne Laufbahn mit 63 gusstählernen konischen Laufrollen angeordnet ist. Auf der eigentlichen Fussplatte des Drehkranes ruhen das Gerüst des Auslegers, das Gegengewicht, die Trommeln und Räderwerke, sowie die Elektromotoren, welch letztere in einem abgeschlossenen Raume untergebracht sind. Der Ausleger ist ein dreieckförmiger Kastenträger mit seitlichen Diagonalstreben, dessen obenliegende Zuggurtung aus Flacheisen gebildet ist. Die gesamte Auslegung ist um zwei horizontale Zapfen von 250 *mm* Durchmesser drehbar, sodass der grösste Kreis, den der Lasthaken beschreibt, bei tief gesenktem Ausleger 63 *m* und bei Hochstellung etwa 27 *m* beträgt, wobei die grössten Erhebungen über den Wasserstand 36, bezw. 21 *m* betragen. Als Gegengewicht für die angehängte Last und das Eisengewicht des Auslegers dient ein eiserner, mit Roheisen gefüllter Behälter, dessen Gesamtgewicht 410 *t* beträgt. Zum Antrieb des Kranes dienen drei Elektromotoren, und zwar einer zum Drehen des Kranes, ein zweiter zum Heben und Senken der Last und der dritte zum Heben und Senken des Auslegers. Die Leistungen dieser drei Motoren betragen 20, bezw. 100 *P. S.* bei einer Betriebsspannung von 220 Volt.

Um hohe Zugkraft und Anziehen mit voller Last zu gestatten, sind durchweg Hauptstrommotoren mit besonders konstruierten Umkehranlasswiderständen gewählt. Die Führungsrollen für die 22 aus Stahldraht von 32 *mm* Durchmesser gebildeten tragenden Seile haben 1500 *mm* Durchmesser und bestehen aus Stahlguss, während man für die Aufwickeltrommeln von ebenfalls 1500 *mm* Durchmesser Gusseisen verwendete. Die Bedienung der Elektromotoren erfolgt durch einen einzigen Kranführer, zu welchem Zweck die Anlasswiderstände und sonstigen, der Bedienung unterliegenden Teile möglichst zusammengedrängt angeordnet wurden. Die bei den Proben ermittelten Kraftleistungen der Elektromotoren betrugen bei Maximalbelastung wesentlich weniger, als die Motoren zu leisten im Stande sind, bei reichlicher halber Belastung ergab sich ein Nutzeffekt von etwa 51 %, was als ein gutes Resultat hinsichtlich der Konstruktion und Ausführung des Krans anzusehen ist.

Die neuen Oberbau-Systeme der elektrischen Strassenbahnen im Innern der Städte. Der Verein deutscher Strassenbahn- und Kleinbahn-Verwaltungen, dem gegenwärtig 93 Verwaltungen mit 129 Bahnen angehören, hat am 11. September d. J. in Chemnitz seine 5. Hauptversammlung abgehalten. Von mehreren bei diesem Anlass gehaltenen Vorträgen sei ein solcher des Hrn. Dir. *H. Geron* in Köln über das obgenannte Thema hervorgehoben, der als Ergebnis angestellter Rundfragen folgendes ausführte: Für die in Pflaster eingebetteten Geleise der elektrischen Strassenbahnen im Innern der Städte gelten heute 1. als beste *Schiene* die schwersten, breitfüssigen, centralen Druck aufweisenden Rillenschienen und die Wechselstegschienen, 2. als beste *Stossverbindung* der Glattstoss und der Halbstoss. Beide gewinnen erheblich durch rationelle Verwendung von Fusslaschen. Die Fusslaschen verleihen auch dem Stumpfstoss höheren Wert und eignen sich vortrefflich zum Aufbessern abgenutzter Stösse. Wenn die noch bestehenden Besorgnisse bezüglich des umgossenen Stosses, wie zu hoffen ist, unerheblich sind, so gebührt diesem Stoss der Vorrang sowohl zur Aufbesserung abgenutzter Stösse, wie für neue Geleise, sofern es sich um eine dauernd zu belastende Geleislegung grösserer Betriebe handelt. Die Erfahrungen über den geschweissten Stoss sind noch zu gering, um ein Urteil darüber abzugeben. 3. Als beste *Spurhalter* gelten die hochstehenden Flacheisen, wenn sie so konstruiert und so zahlreich sind, dass sie die Spur genau sichern, ferner nach Hamburger Erfahrungen die dort gebräuchlichen flachliegenden, den Schienenfuss umspannenden Spurhalter. 4. Als bestes *Schienenmaterial* gilt ein etwa 70 *kg* Festigkeit pro m^2 aufweisender Schienenstahl, möglichst homogen, hart und widerstandsfähig gegen Bruch und Verschleiss. 5. Gegen die *Abnutzung* der Kurven, Weichen, Herzstücke, Kreuzungen u. s. w., die sehr stark ist, ist besondere Vorsorge nötig, daher sind weitere Verbesserungen erforderlich. 6. Als beste *Geleisunterbettung* empfiehlt sich a) für die Schienen in nicht betonierten Strassen eine fest eingewalzte Packlage mit Schotterdecke oder eine ähnliche Bettung, deren Dimensionen der Beanspruchung des Gestänges und der Beschaffenheit des Untergrundes anzupassen sind Im Notfalle ist die Bettung auf ein Beton-Fundament zu legen. b) Für betonierte Strassen ist die Schaffung eines widerstandsfähigen, dauernd elastischen Mittels zwischen Schiene und Beton wünschenswert. Auf eine die Schläge aufhebende Stossverbindung der Schienen ist hierbei der allergrösste Wert zu legen. In beiden Fällen (a. b.) ist für Trockenhaltung des Geleisbettes und besonders der Stosstellen zu sorgen. 7. Den Schienen entlang ist im allgemeinen Querpflasterung der Längspflasterung vorzuziehen. 8. Als beste Weichen gelten die doppelzungigen Stellweichen.

Zugwiderstand schnellfahrender Eisenbahnzüge auf gerader Bahn. Auf der französischen Nordbahn ist für die Bestimmung des Zugwiderstandes auf gerader Linie eine Reihe genauer Versuche angestellt worden, zu welchem Zwecke sowohl zweiachsige Personenwagen, als auch solche mit Drehgestellen (also vierachsige) verwendet wurden. Bei den mit 15 zweiachsigen Wagen (einem Gesamtgewicht von 160 *t*) und mit einer Geschwindigkeit von 60—115 *km*, zu verschiedenen Jahreszeiten gemachten Versuchen ergab sich auf horizontaler Bahn als Resultat ein Zugwiderstand von

$$R = 1{,}6 + 0{,}023\ V + 0{,}00046\ V^2,$$

wobei R = Widerstand in *kg* pro *t* Fahrgewicht (ohne Lokomotive und Tender) und V = Geschwindigkeit in *m* pro Sekunde bedeutet. Die Konstante 1,6 enthält in sich die Grösse der verschiedenen unvermeidlichen Widerstände der Fahrzeuge (Reibung in den Achslagern, Stösse etc.). Handlicher für den praktischen Gebrauch wird die Gleichung in der Form

$$R = 1{,}6 + 0{,}46\ V\left(\frac{V+50}{1000}\right).$$

Auf geneigter Bahn ergab sich der Zugwiderstand mit

$$R_1 = R \pm 0{,}9\ i$$

wobei i der Neigung per *m* (in *mm* ausgedrückt) entspricht und + bei ansteigender und — bei abfallender Bahn zu wählen ist.

Bei den Versuchen mit Drehgestellwagen (letztere waren Schlafwagen von 30 *t* Gewicht) liefen die Züge, welche ohne Lokomotive und Tender 206 *t* wogen, mit 60—115 *km* Geschwindigkeit pro Stunde; hiebei ergab sich der Widerstand von

$$R_2 = 1{,}6 + 0{,}456\ V\left(\frac{V+10}{1000}\right);$$

was einer 20%igen Verminderung gegenüber dem Zugwiderstande gewöhnlicher Wagen entspricht. Auf Grund dieser Ergebnisse hat die französische Nordbahn eine grössere Anzahl Drehgestellwagen anfertigen lassen.

Eine 5000 kerzige elektrische Glühlampe. Auf der jüngsten elektrotechnischen Ausstellung in Amerika war von der Bryan-Marsh Company eine elektrische Glühlampe von nicht weniger als 5000 Kerzenstärken Leuchtkraft ausgestellt. Die etwa 60 *cm* lange Lampe hatte zwei parallel geschaltete Kohlenfäden. Sie erforderte zu ihrem Betriebe eine Spannung von 236 Volt und 60 Ampère, demnach eine Energiemenge von 15 Kilowatt, d. i. drei Watt für eine Kerzenstärke. Leider konnte man sich dieser Riesenlampe nicht lange erfreuen; denn nach drei Nächten bereits wurde sie unbrauchbar, indem das Glas durch die Hitze der Kohlenfäden an dem Lampenhalse sich derart zu erweichen begann, dass sie ausser Betrieb gesetzt werden musste. Die Herstellungskosten dieser Lampe sollen 5000 Fr. betragen haben, wovon der grösste Teil auf die Anfertigung der Kohlenfäden entfällt.

Für eine Stiftung der deutschen Industrie anlässlich des hundertjährigen Jubiläums der technischen Hochschule in Charlottenburg ist vor kurzem in deutschen Fachblättern ein Aufruf erlassen worden. Das Stiftungskapital soll am 19. Oktober d. J., dem Tage der obengenannten Feier, einem aus Vertretern der Industrie, der technischen Hochschulen und der Bergakademien des deutschen Reiches bestehenden Kuratorium übergeben werden, zu dem Zwecke einer dauernden Förderung der technischen Wissenschaften. Es ist bereits die Summe von einer Million Mark gezeichnet worden.

Konkurrenzen.

Neubau für eine Schule der schönen Künste und eine Primarschule in Genf. In diesem von der Stadt Genf im Mai d. J. ausgeschriebenen Wettbewerb[1]), dessen Termin am 15. August ablief, ist ein erster Preis nicht erteilt worden. Die aus den HH. Arch. *Châtelain* in Neuchâtel, *Junod*, *Bourdillon* und *Goss* in Genf bestehende Jury (Prof. *Bluntschli*, ebenfalls Mitglied des Preisgerichts, war verhindert, an den Beratungen teilzunehmen) hat am 6. d. M. zwei II. Preise ex aequo (je 1200 Fr.) den Entwürfen der HH. *De Morsier frères* mit *Weibel* und *Franz & Leo Fulpius*, zwei III. Preise ex aequo (je 900 Fr.) den Entwürfen der HH. *Marc Camoletti* und *Henri Juvet*, sämtlich in Genf zuerkannt. Der für die beiden Schulen bestimmte Neubau soll gegenüber dem zukünftigen Museum der schönen Künste am «Boulevard helvétique» errichtet werden.

Litteratur.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Hebezeuge. Theorie und Kritik ausgeführter Konstruktionen mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Anlagen. Von *Ad. Ernst*, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens an der k. technischen Hochschule zu Stuttgart. Dritte neubearbeitete Auflage unter Mitwirkung von *W. Maier* und *R. Rau*, Regierungsbauführer und Assistenten an der königlichen Hochschule zu Stuttgart. Mit über 1000 Textfiguren und 85 lithographierten Tafeln. I. Band: Abschnitt I—IV, Rollenzüge, Hebel und Hebeladen, Schraubenwinden, Räderwinden. II. Band: Abschnitt V—VI, Motoren und Apparate für elektrischen Betrieb, Hebemaschinen mit Treibkolben. III. Band: Tafeln. Preis geb. 60 M.

Konstruktion neuerer deutscher Brückenbauten Vortrag, gehalten in der XIII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine zu Freiburg i. B. Von *A. Rieppel*, Direktor der Maschinenbau-A.-G. «Nürnberg» zu Nürnberg. Mit 2 Tafeln. Sonder-Abdruck aus der Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen, Heft-Ausgabe, Jahrgang 1898, Heft 7 und 8. Hannover, Verlag von Gebrüder Jänecke.

Anzeiger für Schweizer. Altertumskunde. Amtliches Organ des Schweizer. Landesmuseums, des Verbandes der Schweizer. Altertumsmuseen

[1]) Weder ein Programm noch eine Mitteilung über die Eröffnung des Wettbewerbs ist uns s. Z. zugegangen. Die Red.

und der Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler. Neue Folge I. 1899. Beilage: Zur Statistik schweizer. Kunstdenkmäler, von *J. R. Rahn*. Die Kunst- und Architektur-Denkmäler Unterwaldens. Von *Robert Durrer*. Zürich 1899. Verlag des Schweizer. Landesmuseums. Abonnementspreis jährlich Fr. 3,25.

Berechnung und Konstruktion der Triebwerke, eine Konstruktionslehre für den Maschinenbau. Von Dr. *Karl Keller*, grossh.-bad. Hofrat und Professor des Maschinenbaues an der technischen Hochschule in Karlsruhe. Dritte bedeutend vermehrte Auflage. Mit 450 Textfiguren. München 1898. Verlag von Friedrich Bassermann.

Das Wassergas und seine Verwendung in der Technik. Von *M. Geitel*. Reg.-Rat, Mitglied des kaiserl. Patentamtes. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage der vom Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure preisgekrönten Schrift. Mit 72 Abbildungen im Text. Berlin W. 1899. Verlag von Georg Siemens. Preis 9,35 Fr.

Vorlesungen über Theorie der Turbinen. Mit vorbereitenden Untersuchungen aus der technischen Hydraulik. Von Dr. *Gustav Zeuner*, kgl. sächs. Geheimer Rat und Professor a. D. Mit 80 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig 1899. Verlag von Arthur Felix.

Statistik des Rollmaterials der schweizerischen Eisenbahnen nach dem Bestand am Ende des Jahres 1898. Herausgegeben vom Schweizerischen Post- und Eisenbahndepartement. Bern 1899. Buchdruckerei Körber.

Die Markthallen Berlins. Ihre baulichen Anlagen und Betriebseinrichtungen. Im Auftrage des Magistrats dargestellt von *A. Lindemann*, kgl. Baurat, Stadtbauinspektor. Mit 33 Tafeln und 9 Textfiguren. Berlin 1899. Verlag von Julius Springer. Preis 24 M.

Lohnstatistik des Personals der schweizerischen Eisenbahnen. I. Teil. Das vertraglich angestellte Personal der fünf Hauptbahnen. Durchgeführt im Auftrag des eidgen. Eisenbahndepartements von *Th. Sourbeck*. Bern 1899. Buchdruckerei Neukomm & Zimmermann.

Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens. VIII. Band. Deutsche Baukunst im Mittelalter, von Prof. Dr. *Albert Matthaei*. Leipzig 1899. Druck und Verlag von G. B. Teubner. Preis 1,15 M.

Der heutige Schnellzugsdienst. Belgien-England-Frankreich-Schweiz. Reisenotizen 1897—1898. Von *Camille Barbey*, Ingenieur, Direktor der Yverdon-St.-Croix-Bahn. Mit 2 Tafeln und 99 Textillustrationen. Basel und Genf 1899. Verlagsbuchhandlung Georg & Cie.

Rekurs der fünf schweizerischen Hauptbahnen gegen den Bundesrat der schweiz. Eidgenossenschaft betr. die Festsetzung der Einlagen in den Erneuerungsfonds an das schweizer. Bundesgericht. Mit 22 Tafelbeilagen.

Meisterwerke der Baukunst und des Kunstgewerbes und ihre Schöpfer. Herausgegeben von *Hubert Joly*. Deutschland, I. Band. Italien I. Band, 1899. Leipzig, K. F. Koehler. Preis pro Band 14 M.

Backsteinbauten der Renaissance in Nord-Deutschland. Herausgegeben von Prof. *Albr. Haupt*, Architekt zu Hannover. Frankfurt a./M. 1899. Verlag von Heinrich Keller.

Wieder aus Chillon. Von *J. R. Rahn*. Separatabdruck aus den Sonntagsbeilagen der Allg. Schweizerzeitung, Nr. 32 und 33, August 1899. Basel 1899. Basler Druck- und Verlagsanstalt.

Die Fixpunkte des schweizerischen Präcisionsnivellements. Herausgegeben durch das eidgen. topogr. Bureau. 9. Lieferung: Lausanne-Villeneuve-St-Gingolph-Villeneuve-Sion-Brigue.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* auf das Centralbureau einer schweiz. Eisenbahngesellschaft. (1210)

On cherche un *ingénieur* pour la direction et l'agrandissement d'une fabrique de ciment sur l'île de Mytilène. (1211)

Gesucht auf das Betriebsbureau einer schweiz. Eisenbahngesellschaft ein *Ingenieur*, welcher einen Bahnbau mitgemacht hat. (1212)

Auskunft erteilt — Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
18. Sept.	Guyer, Gemeindehauptmann	Waldstatt (Appenzell)	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmer-Arbeiten zum Realschulhausbau Waldstatt.
18. »	Ferdinand Kunz, Aktuar der Drainage-Genossenschaft	Neerach (Zürich)	Oeffnen, Röhrenlegen und Wiedereinfüllen von 3891 *m* Saug- und 885 *m* Sammeldrain für die Drainage-Genossenschaft Neerach.
18. »	Hochbauamt I	Zürich (Postgebäude)	Erd-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten (Granit-, Bollinger- und Lägernkalkstein) zur Turnhalle an der Röslistrasse in Zürich IV.
18. »	Heinr. Moser-Specht	Neuhausen (Schaffhausen)	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmermanns-Arbeiten für den Umbau des alten Schulhauses in Neuhausen.
18. »	Verwaltungsbureau der Strassenbahnen	Basel	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion für die Revisionsgruben des neuen Depots der Strassenbahn an der Allschwylerstrasse in Basel.
19. »	J. Wipf, Architekt	Thun	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Schmiede-Arbeiten und Eisenlieferung, sowie Spengler-, Dachdecker-, Gipser-, Glaser-, Schreiner- und Schlosser-Arbeiten für den Neubau des Schützenhauses, zwei Scheibenhäuser und den Kugelfang beim Zollhause Thun.
19. »	Ehrensperger, Kantonsbaumeister	St. Gallen	Grab- und Maurer-Arbeiten zum Schülerhaus in St. Gallen.
20. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus Westbau, Zimmer 127	Lieferung der eisernen und hölzernen Rolladen für das Postgebäude in Freiburg.
20. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus Westbau, Zimmer 97	Lieferung von eisernen und hölzernen Rolladen zum Gebäude der schweiz. landwirtschaftlichen Versuchsanstalt auf dem Liebefeld bei Bern.
20. »	Bureau der Bauleitung	Bern, Bärenplatz 35	Anlage der Blitzableitung für das Bundeshaus Mittelbau in Bern.
20. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus Westbau, Zimmer 97	Maler-Arbeiten für die Friedenskaserne in Andermatt.
21. »	Altorfer, Gemeindevorstand	Rümlang (Zürich)	Bau einer 400 *m* langen Strasse in Bodenäckern.
21. »	Gemeinderatskanzlei	Glarus	Maler-, Schlosser- und Parketterie-Arbeiten für das neue Verwaltungsgebäude der Gemeinde Glarus.
22. »	Baubureau der städtischen Strassenbahn	Zürich, Hufgasse 7	Erd-, Steinhauer- und Maurer-Arbeiten für den Anbau am Depot Burgwies der städtischen Strassenbahn in Zürich.
23. »	Tiefbauamt, Zimmer 3 b	Zürich	Korrektion der äusseren Asylstrasse (Eidmattstrasse-Klusplatz) in Zürich.
24. »	Gemeinderatskanzlei	Stäfa	Kanalisations-Arbeiten in Stäfa.
25. »	Bureau des Kreisingenieurs	Winterthur, Niedergasse 2	Erdarbeiten, Kunstbauten, sowie Chaussierung für eine Strasse I. Klasse vom Schulhaus Wildensbuch bis zur Kantonsgrenze gegen Schlatt. Baulänge 930 *m*, Voranschlag etwa 10 700 Fr.
25. »	Bureau des Kreisingenieurs	Winterthur, Niedergasse 2	Ausführung der Erdarbeiten, Dohlen-Anlagen, sowie der Chaussierung für eine Strasse I. Klasse von der St. Gallerstrasse unterhalb Elgg gegen Unterschneit. Baulänge 1360 *m*, Voranschlag etwa 10 200 Fr.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Glarus	Anlage von Sickerdohlen zur Entwässerung des Gebietes beim Erdrutsch im Buchwald in einer Gesamtlänge von etwa 600 *m*. Ausführung von höchstens neun steinernen Thalsperren nebst zugehörigen Flügelmauern und Leitwerken in Niederurnen.
1. Okt.	Gemeinderatskanzlei	Erlenbach (Zürich)	Ausführung der Umfassungs-Arbeiten für Vergrösserung des öffentlichen Ablegeplatzes im Dorf am See in Erlenbach.
31. «	Prof. Auer, Architekt	Bern, Bärenplatz 35	Glasmalereien für das Bundeshaus Mittelbau (Parlamentsgebäude) in Bern.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXXIV. Revue polytechnique № 12.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

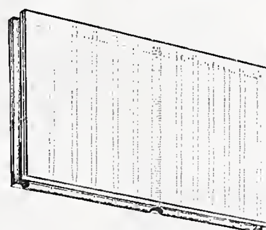
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXXIV. ZÜRICH, den 23. September 1899. № 12.





Jenner-Kinderspital in Bern.

Nachdem die eingelangten **Konkurrenz-Pläne** für einen Neubau während 14 Tagen öffentlich ausgestellt gewesen sind, werden die Herren Architekten, welche solche eingereicht haben (soweit sie nicht prämiiert worden sind), ersucht, dieselben beim unterzeichneten Sekretariat **zurückzuerheben** oder anzugeben, **unter welcher Adresse** sie ihnen zugesandt werden sollen. Nach Verlauf von 14 Tagen werden die Kouverts der nicht erhobenen Projekte **geöffnet**, und diese den betreffenden übermittelt werden.

Der Sekretär der Jenner-Kinderspital-Direktion:
D. Ed. Blösch, Notar, Kramgasse 55.

Stelle-Ausschreibung.

Bei der Eisenbahn-Abteilung des Post- und Eisenbahn-Departements ist die Stelle eines

Kontroll-Ingenieurs für Specialbahnen

zu besetzen.

Besoldung gemäss Gesetz vom 2. Juli 1897; Maximum Fr. 5500.— nebst den gesetzlichen Reiseentschädigungen.

Anmeldungen, von einem curriculum vitae und Zeugnissen über maschinentechnische Studien und entsprechende bisherige Praxis etc., begleitet, sind bis **1. Oktober** dem unterzeichneten Departement schriftlich einzureichen.

Post- und Eisenbahn-Departement.
(Eisenbahn-Abteilung).

Die infolge Rücktritts vakant werdende Stelle des

Strasseninspektors des Kantons Basel-Stadt

wird hiemit zur **Wiederbesetzung auf 1. Dezember 1899 ausgeschrieben.** Jahresbesoldung laut Organ. Gesetz 4000—6000 Fr. nebst Berechtigung auf gesetzliche Pension. Es wird technische Bildung und einige Jahre Praxis verlangt. Amtsordnung beim Kantonsingenieur einzusehen, welcher auch nähere Auskunft erteilt.

Schriftliche Anmeldungen mit Zeugnissen und Angabe der bisherigen Thätigkeit sind bis **7. Oktober abends** einzureichen an das

Sekretariat des Baudepartements.

Basel, den 15. September 1899.

Schweizerische Centralbahn.

Umbau des Personenbahnhofes Basel.

Die Unterbauarbeiten zwischen der Margarethen- und Oberwilerstrasse und ebenso diejenigen der Bahnhoferweiterung zwischen der Mönchensteinerbrücke und der Pfeffingerstrassenunterführung sind zu vergeben. Die Arbeiten betragen:

1. Strecke Margarethen-Oberwilerstrasse.

Erdbewegung circa	80 000 m^3
Maurer- und Steinhauerarbeiten	14 000 m^3
Strassenbauten	3 400 m^3
Bettung	10 500 m^3

2. Strecke Mönchensteinerstrasse - Pfeffingerstrassenunterführung.

Erdbewegung circa	60 000 m^3
Maurer- und Steinhauerarbeiten	2 900 m^3
Bettung	2 000 m^3

Pläne und Bedingungen sind auf dem Bureau des Sektionsingenieurs, Wallstrasse 14, einzusehen.

Angebote sind für die beiden Abteilungen getrennt bis Montag, den 2. Oktober abends, versiegelt und mit der Aufschrift: „**Offerte für den Bahnhofumbau Basel**" bezeichnet, einzusendeu (Postsendungen mit dem Poststempel dieses Tages versehen) an das

Direktorium der Schweizer. Centralbahn.

Basel, 14. September 1890.

Die Pariser Weltausstellung von 1900.



Aus „Le Panorama". L'expos. univ. de 1900. Fig. 2. **Perspektive aus der Vogelschau.** Aetzung von *M. R. & Cie.* in München.

Die Pariser Weltausstellung von 1900.

Von Ingenieur *Paul Hoffet.*

(Mit einem Generalplan auf S. 110.)

I.

Allgemeines. Die nächste Pariser Weltausstellung, welche am 15. April 1900 eröffnet werden und am 5. November gleichen Jahres ihren Abschluss finden soll, bedeutet nach ihrer vom Generalkommissär *Picard* entworfenen Organisation einen ersten Versuch im grossen Masstabe, alle Formen und Arten der Bethätigung des menschlichen Geistes zur Darstellung zu bringen. Diesem eigenartigen Charakter der Weltausstellung entspricht es, dass nicht, wie auf den bisherigen Weltausstellungen, dem Publikum lediglich *Produkte* aus den verschiedenen Zweigen menschlicher Arbeit, sondern eine vollständige Veranschaulichung der letzteren durch Vorführung von Rohstoffen, Arbeitsverfahren und fertigen Produkten (matériel, procédé et produit) geboten werden. Eine weitere interessante Neuerung bildet das Unternehmen, der zeitgenössischen Leistung in jeder Gruppe die Entwickelung des Zustandes seit Beginn des Jahrhunderts gegenüberzustellen. Diese „Expositions retrospectives", im Falle ihres Gelingens ein wahrheitsgetreues Bild der Arbeit und die Summe der Leistungen des 19. Jahrhunderts gebend, würden zeigen, was die verschiedenen Kulturvölker zu jener Entwickelung beigetragen haben. Special-Ausstellungen (historische Kunstausstellung, anthropologische und ethnographische Ausstellungen etc.), Wettbewerbe (für landwirtschaftliche Maschinen, für lebende Tiere u. s. w.), musikalische Aufführungen und Kongresse werden die Weltausstellung ergänzen.

An dem grossen, friedlichen Wettkampfe aller civilisierten Nationen durfte die Schweiz auch diesmal nicht fehlen, obwohl der allgemeine Enthusiasmus für derartige Veranstaltungen infolge allzuoft wiederkehrender Ausstellungen offenbar bedeutend nachgelassen hat. Es kann dies nicht Wunder nehmen, wenn man sich die grossen Opfer vergegenwärtigt, welche der einzelne Aussteller zu bringen hat, ohne dass er in den meisten Fällen einen daraus gewonnenen direkten, pekuniären Nutzen vor sich sieht.

Nachdem es aber der Mehrzahl der Beteiligten geboten schien, im Interesse unserer gesamten Industrie die Einladung Frankreichs anzunehmen, beschloss am 15. December 1897 die Bundesversammlung, dass die Schweiz sich im Jahre 1900 in denjenigen Gruppen der von den französischen Ausstellungsbehörden aufgestellten Klassifikation beteiligen werde, welche für sie Interesse bieten. In Anbetracht des Umstandes, dass die auf dem Weltmarkte konkurrierenden Industriezweige unseres Landes mehr gezwungen als freiwillig an dem internationalen Wettbewerbe teilnehmen, und dass für die einzelnen Aussteller aus der Beteiligung ein die Höhe der eigenen Kosten kompensierender Vorteil nur in Ausnahmefällen zu erwarten ist, fasste die Bundesversammlung ferner den Beschluss, sich in grossem Masstabe an den Kosten für die Ausstellung zu beteiligen. Zur Bestreitung derselben wurde dem Bundesrate ein Kredit bis höchstens 1650000 Fr. angewiesen, den der Budgetentwurf folgendermassen verteilt:

1.	Allgemeine Verwaltung vor Eröffnung der Ausstellung	126 000 Fr.
2.	Verwaltung in Paris	90 000 »
3.	Internationale Jury	60 000 »
4.	Katalog	5 000 »
5.	Transport- und Feuerversicherung	40 000 »
6.	Installation, Montage	95 000 »
7.	Sicherheitsdienst	60 000 »
8.	Kistenaufbewahrung	15 000 »
9.	Verpackung zur Rücksendung	25 000 »
10.	Kunstausstellung	30 000 »
11.	Ausstellung lebender Tiere	100 000 »
12.	Milchwirtschaftliche Ausstellung	
13.	Bauwesen:	
	a. Honorare, Gehalte, Konstruktionen	320 000 »
	b. Maschinenfundationen, Rohrleitungen etc.	140 000 »
	c. Vitrinen und Dekoration	200 000 »
14.	Transportkosten	210 000 »
15.	Sammlungen	20 000 »
16.	Berichterstattung	30 000 »
17.	Verschiedenes und Unvorhergesehenes (Expositions centennales)	84 000 »
	rund	1 650 000 Fr.

Im Jahre 1889 hat der Bundesbeitrag rund 600 000 Fr. betragen.

Die Aussteller geniessen ausserdem wie 1889 noch eine weitere Vergünstigung seitens der französischen Regierung, indem für den in den Ausstellungsgebäuden angewiesenen Platz keine Miete erhoben wird (ausgenommen für Verkaufsstellen) und indem ferner Wasser. Gas. Dampf und elektrischer Strom unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden, soweit solche zum Betriebe der Maschinen und Apparate erforderlich sind. Hiedurch wird namentlich bezweckt, möglichst viele in Bewegung gesetzte Maschinen und Apparate vorzuführen, damit der Besucher ihre Wirkungsweise sehe und ihm Gelegenheit geboten werde, den Arbeitsvorgang derselben zu verfolgen.

Das Gebiet der Weltausstellung wird als Zollentrepôt erklärt. Die ausländischen Erzeugnisse werden nach den für die Zollentrepôts bestehenden Vorschriften von dem in der Ausstellung errichteten besonderen Zollbureau in Zollvermerk genommen. Jene, welche nachträglich dem Verbrauch übergeben werden. sind, ohne Rücksicht auf das Ursprungsland, nur dem für die meist begünstigte Nation bestehenden Zollsatze unterworfen. Die aber mit eingeführtem, ausländischem Rohmaterial im Innern der Ausstellung hergestellten Erzeugnisse sollen nur dem für das verwendete Rohmaterial bestehenden Zollsatze unterliegen.

Was den Schutz anbetrifft, der den ausgestellten Gegenständen geboten wird, so kann hervorgehoben werden, dass nach dem Generalreglemente kein Kunstwerk und kein in den Gebäuden, den Anlagen oder Gärten der Ausstellung ausgestellter Gegenstand abgezeichnet oder durch irgend welches Verfahren reproduciert werden darf, ohne eine von der Generaldirektion des Betriebes visierte Vollmacht des Ausstellers. Dagegen kann der Generalkommissär die Aufnahme von Gesamtansichten bewilligen.

Die Aussteller geniessen das Vorrecht des Gesetzes vom 23. Mai 1868 über den Schutz der zur Patenterwerbung geeigneten Erfindungen und Fabrikzeichnungen, für die in jenem Gesetze bestimmte Zeitdauer und zu den daselbst normierten Bedingungen.

Gruppeneinteilung. Wie bereits eingangs angedeutet, werden grundsätzlich Rohmaterial, Bearbeitung desselben und fertige Produkte örtlich vereinigt. Die Zusammenstellung der Gegenstände in einer Gruppe soll dem Besucher nicht nur Gelegenheit bieten, die Entstehung eines Produktes in systematischer Reihenfolge kennen zu lernen, sondern auch den Vergleich zwischen den Darbietungen der einzelnen Staaten erleichtern, immerhin in dem Sinne, dass innerhalb einer Gruppe jedes Land wieder einen zusammenhängenden Platz einnimmt. Somit zerfällt die ganze Ausstellung in eine Reihe von selbständigen Fachausstellungen.

Freilich ist dieses Princip der Einteilung manchen Ausstellern, die an verschiedenen Gruppen teilnehmen, nicht willkommen, da ihre Produkte an verschiedenen Orten aufgestellt werden müssen, wodurch die Bedienungs- und Vertretungskosten zunehmen und schliesslich der Gesamteffekt der Leistungen des Einzelnen vermindert wird. Auch erschwert dieses Gruppensystem die Aufgabe der Disposition bedeutend, da man nur über verhältnismässig kleine, wenn auch zahlreiche Komplexe verfügt und somit kaum in der Lage ist, den mannigfaltigen Wünschen und Ansprüchen der Aussteller nachzukommen. Anders verhält es sich für den Besucher der Ausstellung, indem er bei dieser Einteilung rasch orientiert ist und viel Zeit erspart, wenn er sich nur für ein ganz bestimmtes Fach interessiert.

Die Gesamtausstellung zerfällt in 18 Gruppen mit zusammen 121 Klassen. Wir beschränken uns hier auf die Angabe der Gruppen:

Gruppe I: Erziehung und Unterricht (Klasse 1—6).
„ II: Kunst (Kl. 7—10).
„ III: Instrumente und allgemeine Verfahren für Wissenschaft und Kunst (Kl. 11—18).
„ IV: Material und allgemeine Verfahren des Maschinenbaues (Kl. 19—22).
„ V: Elektricität (Kl. 23—27).
„ VI: Ingenieurwesen. Transportwesen (Kl. 28-34).
„ VII: Landwirtschaft (Kl. 35—42).
„ VIII: Gartenbau (Kl. 43—48).
„ IX: Forstwesen. Jagd. Fischerei (Kl. 49—54).
„ X: Nahrungsmittel (Kl. 55—62).
„ XI: Bergbau. Metallindustrie (Kl. 63—65).
„ XII: Dekoration und Ausstattung der öffentlichen Gebäude und des Wohnhauses (Kl. 66-75).
„ XIII: Gespinnste, Gewebe u. Bekleidung (Kl. 76-86).
„ XIV: Chemische Industrie (Kl. 87—91).
„ XV: Verschiedene Industrieen (Kl. 92—100).
„ XVI: Nationalökonomie—Gesundheitswesen—Kranken- u. Altersversorgung (Kl. 101-112).
„ XVII: Kolonisation (Kl. 113—115).
„ XVIII: Landheer und Marine (Kl. 116—121).

Die Schweiz beteiligt sich nicht in den Gruppen:

„ VIII: Gartenbau und Obstzucht.
„ IX: Forstwesen, Jagd, Fischerei.
„ XVII: Kolonisation.
„ XVIII: Landheer und Marine.

Zusammengezogen werden die Gruppen I und III, die Gruppen IV und V, VII und X, XII und XV.

In der *chemischen* Industrie stellt die Schweiz nur *Maschinen* aus; ohne dieselben aus ihrem Zusammenhang mit der chemischen Industrie anderer Länder zu bringen, wurde es möglich, sie neben den schweizerischen Gruppen IV und V zu placieren.

Dagegen hat man die schweizerische Gruppe XI wegen geringer Beteiligung, namentlich in Klasse 63, Bergbau, Gruben und Steinbrüche, gespaltet, und zwar kommen Klasse 63 mit Gruppe VI *(Ingenieurwesen)* und die Klassen 64 und 65 *(Metallurgie)* mit Gruppen IV, V und XIV *(Maschinenbau, Elektrotechnik, chemische Industrie)* zusammen zu stehen.

In gleicher Weise werden Klasse 74 *(Apparate und Verfahren für Heizung und Ventilation)* und Klassen 111 und 112 *(Hygieine für Gesunde und Kranke)* in Gruppen VII und X untergebracht.

Das Gebiet der Weltausstellung von 1900 ist ein wenig grösser als der Ausstellungsplatz von 1889 und misst, das Areal bei *Vincennes* nicht inbegriffen, 1 080 000 m^2 (108 *ha*), wovon nur 400 000 m^2 (40 *ha*) verbaut werden und alles übrige der freien Cirkulation und für Parkanlagen reserviert bleibt. Von diesen 400 000 m^2 wird etwa die Hälfte von Frankreich beansprucht. 50—60 000 m^2 werden den Staaten eingeräumt, welche sich dem Gruppensystem nicht unterwerfen wollen, so dass etwa insgesamt 150 000 m^2 auf die in den Gruppen vertretenen fremden Staaten entfallen würden. Nachdem sich aber die Ausstellungsleitung entschlossen hat, von dem System der einstöckigen Aus-

stellungshalle zur zweistöckigen überzugehen, werden für die fremden Staaten fast 220000 m^2 Fläche vorhanden sein.

Die den schweizerischen Ausstellern einschl. Cirkulationswegen zugewiesene Fläche beträgt rund 14000 m^2 gegenüber 7187 m^2 im Jahre 1889 und 5314 m^2 im Jahre 1878.

Auf die einzelnen Gruppen verteilt, lässt sich das schweizerische Ausstellungsareal folgendermassen klassificieren:

Gruppen	Champ de Mars m^2	Esplanade des Invalides m^2	Grand Palais m^2	Palais des Congrès m^2	Bois de Vincennes m^2	Total m^2
I u. III	1000	—	—	—	—	1000
II	—	—	800	—	—	800
IV, V, XIV (XI)	4270	—	—	—	50	4320
VI (XI)	1060	—	—	—	700	1760
VII u. X	2440	—	—	—	—	2440
XII	200	400	—	—	50	650
XIII	2100	—	—	—	—	2100
XV	—	600	—	—	—	600
XVI	250	—	—	80	—	330
	11320	1000	800	80	800	14000

Obwohl das gesamte schweizerische Areal beinahe das Doppelte von dem des Jahres 1889 beträgt und im Verhältnis zu demjenigen, welches den andern Staaten angewiesen wurde, ganz beträchtlich ist, so war es in verschiedenen Gruppen sehr schwierig, die angemeldeten Ausstellungsgegenstände unterzubringen.

Dies betrifft namentlich die Gruppen IV und V, für welche ein grosser Teil der Oberfläche auf den Galerieen vorgesehen ist, die nur mit 500 *kg* pro m^2 belastet werden dürfen.

Bevor wir zur Besprechung der einzelnen Gruppen und der Gebäude übergehen, sollen zunächst durch einen Generalplan die allgemeine Lage der Gebäude, die Verteilung der schweizerischen Gruppen und die Verkehrsmittel dargestellt werden.

Das für die gesamte Ausstellung bestimmte Areal erstreckt sich über den „Champ de Mars", den „Trocadero" und seine Umgebung, die „Esplanade des Invalides", das Gebiet zwischen der Avenue des „Champs Elysées", der Avenue „d'Antin", der „Place de la Concorde" und der Seine und auf die beiden Seineufer zwischen dem „Pont des Invalides" und dem „Pont d'Iéna". Dazu kommt noch ein bedeutendes Areal im „Bois de Vincennes", etwa 8 *km* von der Hauptausstellung entfernt, welches speciell zur Aufnahme des Eisenbahnrollmaterials bestimmt ist, sowie der Viehausstellungen, des Sportes und aller Maschinen und Apparate, die wegen schlechten Geruchs, aus Gefahr- oder ähnlichen Gründen auf dem „Champ de Mars" nicht untergebracht werden können. Dies betrifft speciell für die Schweiz: Gruppe IV Klasse 20, Gruppe VI Klassen 30, 32, Gruppe XII Klasse 75.

Generalplan. Auf vorliegendem, nach den officiellen Dokumenten und nach den neuesten Angaben aufgestellten Plane im Masstabe 1:12000 (Fig. 1, S. 110), sind zur besseren Uebersicht die schweizerischen Gruppen durch dunkle Schraffur hervorgehoben und jeweilen mit den betreffenden Gruppennummern in römischen Zahlen versehen.

Auf dem „Champ de Mars" und der „Esplanade des Invalides" ist ferner von dem grossen Gebäude jeweilen nur der 1. Stock durch eine helle Schraffur angedeutet, so dass die Fläche der schweizerischen Gruppen auf der Galerie leicht zu erkennen ist. Es handelt sich hiebei übrigens um die Gruppen IV und V mit 600 m^2, Gruppe V mit 430 m^2, XIII mit 810 m^2 Galerieoberfläche. Ueber die Grenze der Ausstellung, die Ringbahn und die Tramways giebt die Legende Aufschluss.

Durchwandern wir nun in raschem Zuge das ganze Ausstellungsgebiet:

Der Haupteingang befindet sich bei der „Place de la Concorde" zwischen dem „Pont de la Concorde" und dem „Pont Alexandre III". Er besteht aus einem monumentalen Dom, unter welchem 58 auf einem Halbkreise fächerartig und in zwei Horizontalschichten verteilte Kontrollschranken angeordnet sind. Zu diesen gelangt man durch abwechselnd steigende und fallende kleine Rampen. Durch eine derartige Disposition soll ermöglicht werden, dass per Stunde etwa 60000 Personen in die Ausstellung gelangen können, wenn man per Einlass je nur 17 Personen in der Minute rechnet.

Haben wir diesen Eingang passiert und begeben wir uns stromabwärts, so gelangen wir zur neuen Brücke „Pont Alexandre III"[1]), welche sich namentlich durch sehr geringe Pfeilhöhe, 6,28 *m*, und einen 107,5 *m* weiten Bogen auszeichnet. Die Breite der Brücke beträgt 40 *m*.

Drehen wir der Brücke den Rücken, so sehen wir rechts vor uns den *Palast der französischen historischen Künste* und links den *Palast der schönen Künste,* in welchem auch die schweizerischen Künstler in beträchtlicher Anzahl vertreten sein werden (Gruppe II Klassen 7—10).

Beide Gebäude werden massiv neu erbaut und sollen auch nach der Ausstellung stehen bleiben, während alle übrigen Gebäude als provisorische Bauten hergestellt werden. Eisen und Gipsstuck, dem ein Gerippe aus geschlitztem und hernach ausgezogenem Eisenblech als Halt dient, bilden das wichtigste Konstruktionsmaterial zu letztern Bauten. Die Fundierungen der Pfeiler bestehen aus Stampfbeton.

Jenseits des „Pont Alexandre III", also auf dem linken Seineufer, erheben sich in wirkungsvoller Perspektive (Fig. 2, S. 107) und in zwei parallelen Reihen die Paläste der „Esplanade des Invalides", zwischen welchen hindurch man über Gartenanlagen in einer Entfernung von 800 *m* das „Hôtel des Invalides" erkennt.

Die Gebäude der „Esplanade des Invalides" dienen zur Aufnahme der Gruppe XII Klassen 66—73 und Gruppe XV Klassen 92—100. Von Gruppe XII befindet sich Klasse 74 *(Heizung und Ventilation)* auf dem „Champ de Mars" bei Gruppen VII und X und Klasse 75 *(Apparate und Verfahren für Beleuchtung mit Ausnahme der elektrischen)* bei „Vincennes". Es betrifft dies für die Schweiz die *Acetylenapparate.* Ausserdem befindet sich auf der „Esplanade des Invalides" der neue Tiefbahnhof, der mit dem Bahnhof des „Champ de Mars" (Endstation der Moulineauxlinie) und durch ihn mit der Gürtelbahn verbunden ist. Die Bahnstrecke längs dem „Quai d'Orsay" ist zweigeleisig und liegt in einem offenen, teilweise überbauten Einschnitte. Das Niveau befindet sich etwa 0,9 *m* über dem mittleren Wasserstand der Seine.

Die nächste Brücke unterhalb des „Pont Alexandre III." ist der „Pont des Invalides". Von ihm aus bis zum „Pont de l'Alma" sehen wir auf den zum Teil erweiterten Quaianlagen auf dem rechten Seineufer der Reihe nach die *Ausstellung der Stadt Paris,* die Ausstellung für *Garten- und Obstzucht,* welch' letztere durch einen Steg mit dem „Quai d'Orsay" verbunden ist, endlich den *Palast der Kongresse* und der *Volkswirtschaft,* Schweiz, Gruppe XVI, Klassen 101—110. (Die Klassen 111 und 112 der Gruppe XVI befinden sich bei den Gruppen VII und X auf dem „Champ de Mars".)

Diesen Gebäuden gegenüber auf dem linken Seineufer stehen in stattlicher Reihe die Paläste der fremden Staaten. Unter diesen hat die Schweiz keine Vertretung zu verzeichnen.

Unterhalb des „Pont de l'Alma", auf dem rechten Seineufer, ist auf einer Terrasse 5 *m* über dem Niveau der Seine eine Strasse des alten Paris (Vieux Paris) erbaut worden, welche auf eine Länge von 260 *m* durch ihr pittoreskes Profil einen schönen Gegensatz zu den modernen, regelmässigen Ausstellungsgebäuden bilden wird. In dieser Strasse werden alle möglichen Vergnügungslokale, Handwerkerbuden etc. aus der alten Zeit zur Schau stehen.

Ein Brückensteg führt von dort nach dem linken Seineufer, wo sich die Ausstellung des *Heerwesens,* der *Kriegsmarine* und unterhalb derselben diejenige der *Handelsmarine* befindet. Auf dem gleichen Ufer schliesst sich daran unterhalb des „Pont d'Iéna" die *Jagd-, Fischerei-* und *Forstausstellung.*

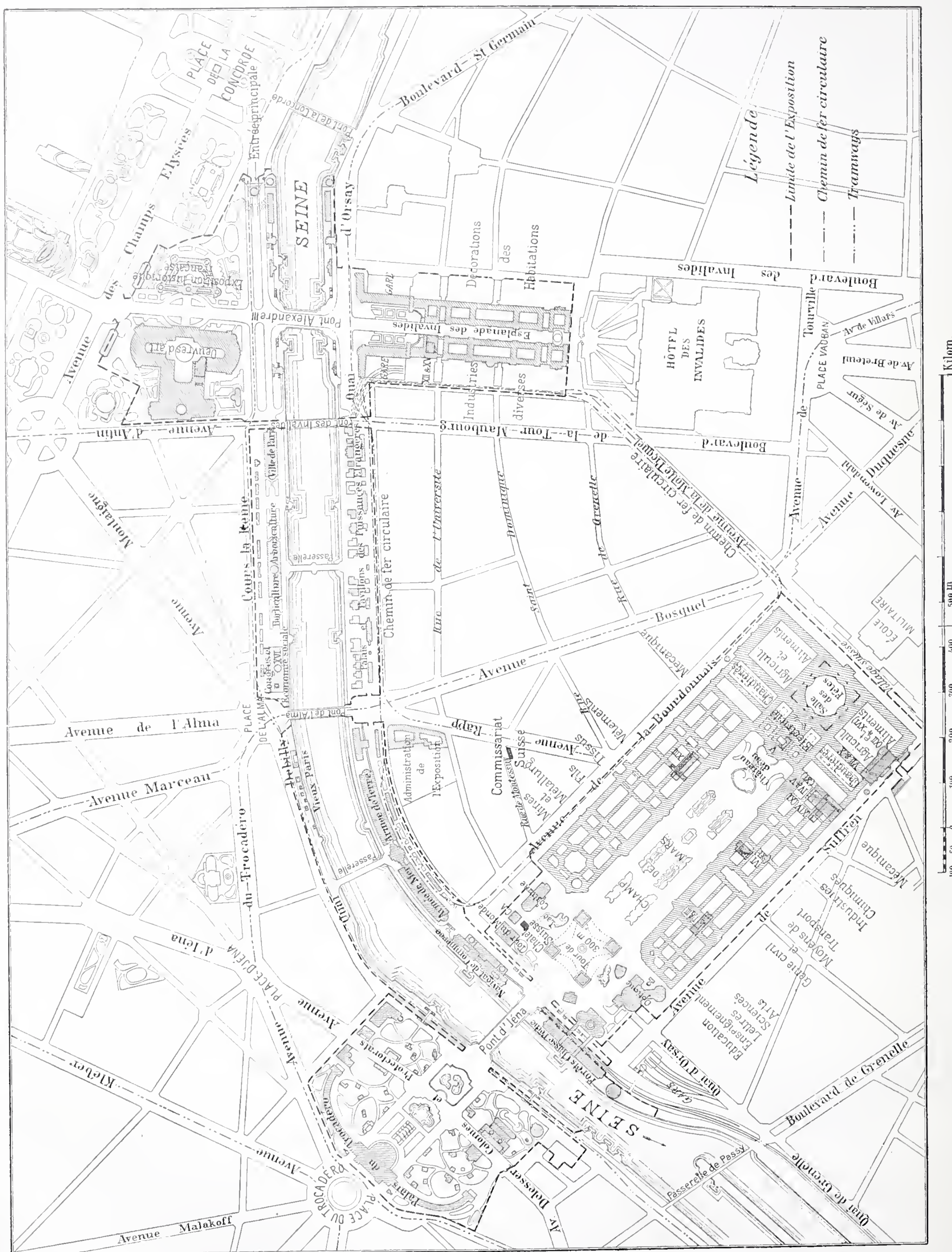
[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXIX S. 169.

Der „Pont d'Iéna" verbindet den Trocadero und seine Umgebung, wo sich die Ausstellungen der *Kolonien* und *Protektorate* befinden, mit dem wichtigsten Gebiete der Weltausstellung. Von hier aus sehen wir nämlich zwischen den vier Pfeilern des Eifelturmes (jetzt „Tour de 300 *m*" genannt), hindurch, wie durch einen Triumphbogen, das prachtvolle Panorama des „Champ de Mars", dessen Länge vom Eifelturm bis an das hintere Ende der grossen Maschinenhalle von 1889 nahezu 800 *m* beträgt.

Um den Turm herum gruppieren sich verschiedene besondere Ausstellungsgebäude:

Das „*Palais de l'Optique*" mit dem Riesenfernrohr[1]), das „*Palais du Costume*", das „*Mareorama*" (mobiles Panorama, welches die Illusion einer Seereise mit allen Freuden und Leiden darbieten soll) und andere mehr.

Es möge hier ganz besonders auf ein *Schweizerhaus* aufmerksam gemacht werden, welches nach dem Entwurfe unseres Kollegen, Herrn Arch. *Eugène Meyer* in Paris, durch eine Schweizerfirma in vaterländischem Stile erbaut wird. Darstellungen dieses „Châlet suisse" nach den jetzt fertig-



Die Pariser Weltausstellung von 1900.

Fig. 1. Generalplan. — Masstab 1 : 12000.

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXII Nr. 14, Bd. XXXIII Nr. 11.

gestellten Plänen werden in einer der nächsten Nummern folgen. Da die Schweiz neben den andern fremden Nationen keinen Repräsentations-Palast ausgeführt hat, schien es angezeigt, dass ihren Landesangehörigen doch wenigstens in einem gemütlichen Häuschen mitten im Gewühl der Menschenmenge Gelegenheit geboten werde, sich mit einheimischen Produkten zu erfrischen und eventuell eine Zusammenkunft auf Schweizerboden abzuhalten. Wir zweifeln nicht daran, dass unser Châlet das Haupt-Rendez-vous der Mitglieder der G. E. P. sein wird. —

In der Achse des „Champ de Mars" erstrecken sich 150 *m* breite und 550 *m* lange Gartenanlagen, die mit einer mächtigen, in der Nacht elektrisch zu beleuchtenden Kaskade und dem dahintergelegenen Dom des *„Palais de l'Electricité"* ihren Abschluss finden. Auf beiden Seiten desselben stehen in ununterbrochenen Reihen die etwa 130 *m* breiten Gebäude, in denen die Gruppen I und III, IV und V, VI, XI, XIII, XIV mit Ausnahme der bei *Vincennes* ausgestellten Gegenstände untergebracht sind. Wir behalten uns für später eine genauere Beschreibung derselben vor; es sei hier nur bemerkt, dass sie abschnittsweise von verschiedenen Architekten entworfen worden sind, jedoch alle das gemein haben, dass sie in je drei, 27 *m* breite Längsschiffe geteilt sind, die ihrerseits wieder durch 9 *m* breite Zwischenschiffe verbunden werden. Letztere nehmen das I. Stockwerk auf. Während Querschiffe die einzelnen Paläste von einander trennen, werden die Längsgalerien miteinander durch Quergalerien verbunden. Alle diese Galerien, welche zusammen den I. Stock bilden, gelten als Ausstellungsraum.

Die von der Ausstellung 1889 herstammende, 421 *m* lange, 144,3 *m* breite, mächtige *Maschinen-Halle*, deren Längsachse senkrecht zur Achse des „Champ de Mars" steht, wird die Gruppen VII und X, sowie die Klasse 74 der Gruppe XII und die Klassen 111 und 112 der Gruppe XVI enthalten. Der mittlere Teil derselben bleibt für einen grossen, mit Kuppel überwölbten Festsaal reserviert, dessen Gerippe unabhängig von den Bindern der Halle erbaut ist, einen Eingang auf der Seite der „Ecole Militaire" hat und durch das „Palais de l'Electricité" mit dem „Champ de Mars" verbunden ist.

Die grosse Halle wird mit den beiden Flügelgebäuden des „Champ de Mars" rechts und links vom „Palais de l'Electricité" verbunden durch je zwei, mit ihr parallele, je 30 *m* breite Querhallen, von denen die ihr am nächsten stehenden ebenfalls vom Jahre 1889 herstammen, aber seither verschoben und um 90^0 gedreht worden sind. Sie dienen jetzt zur Aufnahme der Kesselanlagen, während in den zweiten die Gruppen IV und V enthalten sind. Ausserhalb der Hallen für die Kesselanlagen ragen auf beiden Seiten des „Champ de Mars" zwei mächtige Schornsteine von 80 *m* Höhe mit reicher, architektonischer Ausstattung empor, welche jedenfalls auch einen Schmuck des Ausstellungsgebietes bilden werden. Ausserhalb der Flügelgebäude und der grossen Halle längs der „Avenue de Suffren", der „Avenue de la Motte Picquet" und der „Avenue de la Bourdonnais" stehen verschiedene kleine Annex-Gebäude.

Jenseits der „Avenue de Suffren" und gegenüber der grossen Halle sind als besondere „Attraction" das grosse *(Ferry)-Rad* und das *„Schweizerdorf"* zu erwähnen. Letzteres ist zwar aus Privatinitiative hervorgegangen und steht mit dem schweizerischen Generalkommissariate nicht in Verbindung. Weil wir gerade von unserem Kommissariate sprechen, so dürfte es hier wohl am Platze sein mitzuteilen, dass sich das Bureau desselben in nächster Nähe des „Champ de Mars", nämlich „Avenue Rapp 20", befindet. Es ist auf dem Plane durch ein schwarzes Trapez angedeutet. Nicht weit davon, am Ende der „Avenue Rapp", stehen die *Verwaltungsgebäude* der Ausstellung.

Bei der grossen Ausdehnung des Ausstellungsgebietes — sie beträgt nämlich, abgesehen vom „Bois de Vincennes", zwischen den beiden entferntesten Punkten etwa 2,4 *km* — war es nötig, ausser den schon bestehenden Trambahnen und Dampfschiffen, für genügende Verkehrsmittel zu sorgen. Wir haben bereits die Verbindungsbahn zwischen dem „Champ de Mars" und der „Esplanade des Invalides" auf dem linken Seineufer erwähnt; auf dem rechten Ufer der Seine wird die noch im Bau begriffene Stadtbahn „Metropolitain" ähnliche Dienste leisten und zwar namentlich die Strecke „Place de l'Etoile"-„Champs Elysées"-„Porte de Vincennes" und die Strecke „Place de l'Etoile"-„Place du Trocadéro". Allerdings ist es noch zweifelhaft, ob diese Bahn bis zur Eröffnung der Ausstellung dem Betriebe übergeben werden kann. Der Verkehr zwischen dem „Champ de Mars", dem linken Seineufer und der „Esplanade des Invalides", längs der „Avenue de la Bourdonnais", dem „Quai d'Orsay", der „Rue Faber" und der „Avenue de la Motte Picquet" wird durch eine Stufenbahn mit zwei, durch elektrischen Antrieb bewegten Plattformen von verschiedener Geschwindigkeit erleichtert werden. Die *Elektricitäts-Gesellschaft Alioth* in Münchenstein-Basel liefert die elektrischen Motoren für den Betrieb dieser Stufenbahn. Die oberste Plattform soll Sitzbänke für je drei Personen erhalten. Unter der Plattform, welche auf gleicher Höhe mit den Galerien der Ausstellungsbauten auf dem „Champ de Mars" liegt, soll eine elektrische Strassenbahn den Verkehr in entgegengesetzter Richtung besorgen. Eine besondere Kraftstation wird den Strom für beide Bahnen abgeben.

Finanzielles. Einige den finanziellen Teil betreffende Daten mögen unsere einleitende Uebersicht über die Pariser Weltausstellung abschliessen.

Nach dem vorläufigen Entwurf waren die Einnahmen auf 100 Millionen Franken festgesetzt, nämlich: Ausstellungsbons 60 Mill., Beitrag des Staates 20 Mill., Beitrag der Stadt Paris 20 Mill. Franken. Da jedoch der Absatz der ausgegebenen 3 Millionen Lose den Erwartungen durchaus nicht entspricht und dieselben mit 2,50 Fr. unter dem Nominalwert von 20 Fr. bezahlt werden, so dürfte die Einnahme einige Millionen unter dem Voranschlag bleiben. Indessen wird dieser Ausfall wohl kompensiert werden durch Nebeneinnahmen aus dem Erlös an Konzessionen für Restaurants, Vergnügungslokale, Pavillons und Spezialausstellungen und aus dem Verkauf der Baumaterialien nach Schluss der Ausstellung, wofür insgesamt 3 Millionen Franken anzusetzen sind.

Den Ausgaben waren laut Gesetz vom 5. Juni 1896 folgende Ziffern zu Grunde gelegt worden:

Bauarbeiten	69 495 000 Fr.	
Unvorhergesehenes	3 505 000 »	
		73 000 000 Fr.
Betriebsspesen	11 500 000 Fr.	
Ausserordentliche Spesen	500 000 »	
		12 000 000 »
Centralverwaltung		8 000 000 »
Allgemeiner Reservefonds		7 000 000 »
		100 000 000 Fr.

Art. 5 des Ausstellungsgesetzes gestattete, die Ausgaben um den Betrag der Nebeneinnahmen zu erhöhen, welche ausser den 7 Millionen Reserven als Extra-Reservefonds dienen sollten.

Die nachträgliche Vergrösserung der Ausstellungsfläche, die Ceremonie der Grundsteinlegung des „Pont Alexandre III", die Einrichtung der Salons 1898 und 1899, das Steigen der Eisenpreise u. a. m. haben inzwischen Mehrausgaben veranlasst, wodurch das ursprüngliche Budget der Ausgaben folgende Aenderung erfährt:

Centralverwaltung	8 000 000 Fr.
Baukosten	84 421 000 »
Betriebsspesen	13 482 000 »
	105 903 000 Fr.

Obiger Betrag reduziert sich nun um etwa 2 050 000 Fr. für zurückzuerstattende Auslagen, wie für die Fussböden der Hallen, welche abzüglich der zur Cirkulation des Publikums dienenden Strecken auf Kosten der Aussteller hergestellt werden, die Plattform am „Quai d'Orsay", deren Errichtung teilweise den fremden Mächten zukommt und den Anteil von 750 000 Fr., welchen die Westbahn am Bau des „Pont

Alexandre III" zu bestreiten hat. Somit stellen sich die Ausgaben auf rd. 103 Millionen Franken. Da die Nebeneinnahmen, wie schon erwähnt, 3 Millionen Franken, vielleicht auch mehr, erreichen werden (der Erlös für die bis Dezember 1898 konzessionierten Etablissements betrug bereits $2^1/_4$ Millionen Franken), so ist die finanzielle Lage der Ausstellung als zufriedenstellend zu betrachten.

Der Schiffahrts-Kanal vom Thunersee bis Interlaken, die damit zusammenhängenden Anlagen und öffentlichen Werke.

Von Ingenieur *Fr. Allemann.*

II.

1. Aare-Korrektion.

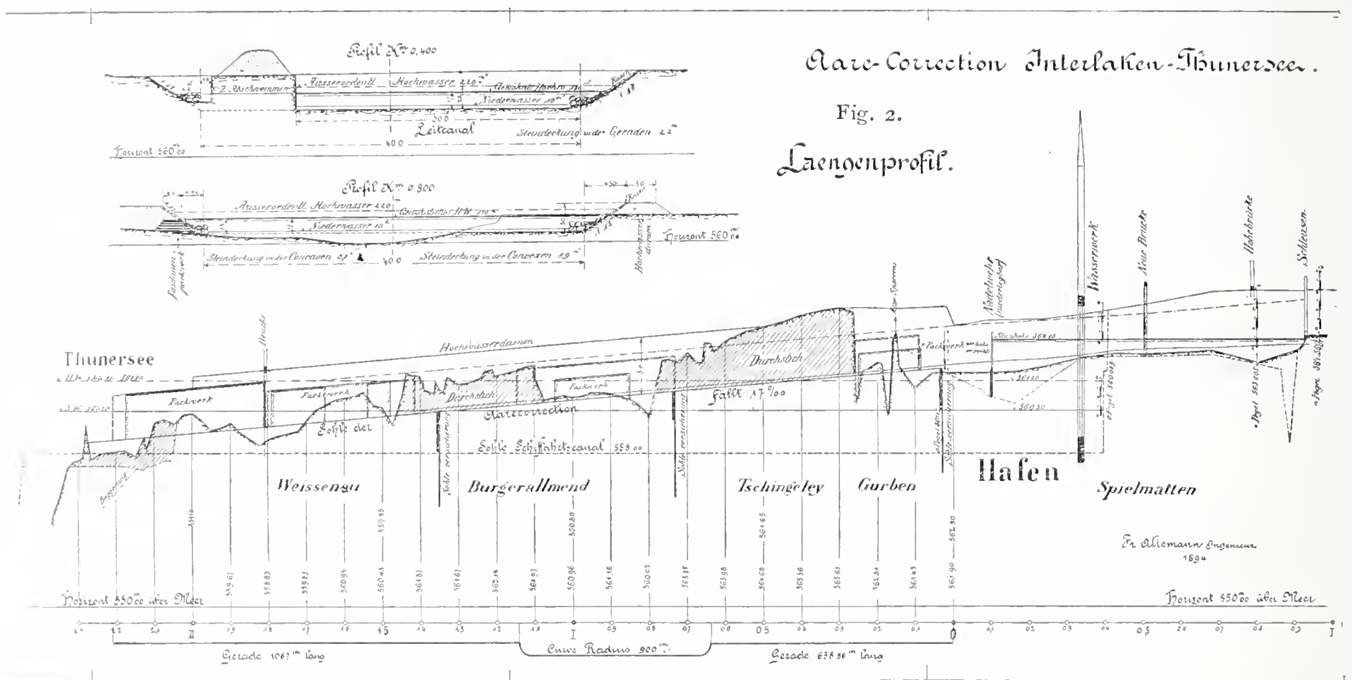
In Bezug auf Lage und Richtung der Korrektionslinie wurde am generellen Projekte wenig geändert. In erster Linie galt es, die vorgeschlagene Sohlenbreite und das Abflussprofil rechnerisch zu prüfen und die Dammhöhe zu bestimmen.

Aus den Pegelaufzeichnungen, aus vorhandenen Wassermarken und vorangegangenen Messungen bestimmter Hochwasserstände wurden zuerst die relativen Gefälle des Wasserspiegels dieser einzelnen Stände zwischen bestimmten Punkten der regelmässigen Flusstrecke abwärts der Schleusen und des Schlachthauses, sowie in der kleinen Aare durch direktes Nivellement bestimmt und an diesen Stellen Flussprofile aufgenommen. Für jeden Wasserstand wurde aus Gefälle und Profilinhalt die Abflussmenge nach der bekannten Formel von Ganguillet und Kutter berechnet. Da die Geschiebebewegung bei Hochwasser hier nicht von Belang sein kann, durfte als Rauhigkeitscoefficient $n = 0,03$ in Rechnung gestellt werden. Auf diese Weise wurden die bereits angeführten *Abflussmengen* erhalten: 160 m^3 bei gewöhnlichen Hochwassern, 220—240 bei aussergewöhnlichen, seltener auftretenden. Das neue *Sohlengefälle* zwischen dem Anfangspunkte der Korrektion und dem Thunersee wurde zu 1,7 ‰ ermittelt.

Mit der gleichen Formel von Ganguillet und Kutter kann für jede bestimmte Sohlenbreite die zugehörige Wasserstandshöhe und die mittlere Abflussgeschwindigkeit und aus letzterer auch annähernd die *Sohlengeschwindigkeit* berechnet werden. Diese ist bestimmend für die Wahl der Breite. Sie darf ein gewisses Mass nicht überschreiten, damit die Sohle sich nicht zu stark vertiefe. Im untern Laufe der Korrektion steht Gerölle und Kies zu erwarten. Die Sohlengeschwindigkeit darf also 0,80—0,90 m in der Sekunde nicht überschreiten. Die Berechnung ergab, dass die projektierte *Sohlenbreite* des neuen Aarebettes von 40 m den Hochwassermengen angepasst ist. Damit die Hochwasser das neue Bett nicht überfluten, muss die Dammkrone die Sohle um mindestens 3,0 m überragen.

Zum Schutze der Ufer und Böschungen wurde durchweg Bruchsteinschüttung und Bruchsteinbelag 2,2—2,5 m^3 auf den Meter Uferlänge vorgesehen. Die Steine waren von den nahen Brüchen am Thunersee leicht und in guter Qualität zu beschaffen. Die Böschungen wurden bis auf die Höhe der gewöhnlichen Hochwasser mit Steinen belegt, darüber hinauf mit Rasen angedeckt.

Um die Sohle des neuen Flussbettes zu fixieren, nach oben schreitenden Austiefungen vorzubeugen, wurden an drei Stellen Sohleversicherungen hergestellt, die quer über das ganze Bett reichen; die oberste am Anfange der Korrektion. Das Flussbett wurde quer über auf eine Breite von 6—7 m etwa 1,50 m unter der projektierten Sohle ausgebaggert, und in diese Rinne wurden zwei Pfahlreihen im Abstande von 2,50 m geschlagen, die einzelnen Pfähle 1,50 m von einander abstehend. Auf Sohlenhöhe wurden sodann an jede Pfahlreihe kräftige Zangenhölzer angebracht, die vorstehenden Pfahlköpfe abgeschnitten und der ganze Raum zwischen und vor den Pfählen mit grossen Bruchsteinen ausgefüllt. Die anfänglich nicht ausbleibenden Vertiefungen wurden sofort mit Steinen nachgefüllt. Solche Kolke und Vertiefungen bleiben bei Flusskorrektionen nie aus, auch hier kamen sie stellenweise vor. Zur Fürsorge sind an verschiedenen Stellen Vorräte an Bruchsteinen gelagert worden, die zum sofortigen Nachfüllen dienten.



Längenprofil: Masstab für die Längen 1:20000, für die Höhen 1:400. — *Querprofile:* Masstab 1:800.

Aus dem Lageplan (Fig. 1, 1:25000) ist ersichtlich, dass die neuen Uferlinien das alte Flussbett an mehreren Stellen kreuzen oder durchqueren. Der Bau des neuen Aarekanals musste naturgemäss dem des Schiffahrtskanals schrittweise vorangehen, um vor Ueberraschungen mit Hochwasser gesichert zu sein und um die verlassenen Flussteile zum Ablagern des Aushubmaterials verwerten zu können. Um rasch einen sichern Uferschutz zu bilden und das Abschwemmen von Füllmaterial zu verhüten, verbaute und schützte man diese ins alte Flussbett fallenden neuen Uferlinien mit *Packwerk* aus Faschinen und Kiesballast, dann erst wurden die Bruchsteine vorgelegt (siehe Fig. 2). Diese Anordnung hat sich vorzüglich bewährt.

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.



Fig. 17. **Geschäftshaus „Jockey-Club", Französische Strasse 50.**
Architekt: *H. A. Krause* in Berlin.

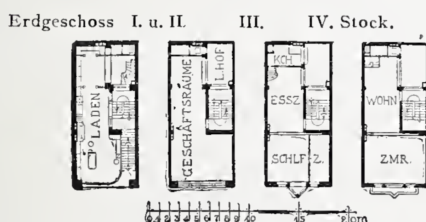


Fig. 18—21. Grundrisse 1 : 770.



Fig. 22. **Haus Ehrich, Mauer-Strasse 95.**
Architekten: *Mittag & v. Gérard* in Berlin.

Während man im Unterlaufe meist gröberes Geschiebematerial antraf, fand sich im obern Teil, namentlich aber in dem 500 *m* langen Durchstich ein weicher Letten von ziemlicher Mächtigkeit, in der Tiefe mit einer Schichte von feinem Sand unterlagert. Es war vorgesehen, nicht die ganze Breite des Durchstichs auszuheben, sondern nur einen 30 *m* breiten Leitkanal, gross genug, um vorläufig die gewöhnlichen Sommerhochwasser im neuen Bett ableiten zu können und zu versuchen, die übrigen 10 *m* durch Abschwemmung zu entfernen. Der Versuch misslang vollständig. Obschon weich, widerstand das Material dennoch den Angriffen des strömenden Wassers und musste zum grössten Teil durch Abgrabung beseitigt werden. An der Sohle des Durchstichs dagegen machten sich bald bedeutende Austiefungen bemerkbar, die Nachschüttungen von Bruchsteinen erforderten.

Der Abschluss der letzten Oeffnung gegen das alte Flussbett in der *Gurben* und die gänzliche Ableitung des Wassers in das neue Bett wurde durch Einlegen von schweren Faschinensenkwürsten, die mit Bruchsteinen gefüllt waren, erzielt.

Nirgends konnte in den Durchstichsgebieten die Sohle auf die projektierte Tiefe ausgehoben werden. Ihre Abtiefung und Ausgleichung musste der Thätigkeit des Wassers überlassen bleiben, allein diese Ausgleichung auf die richtige Tiefe vollzog sich rasch und hat heute einen vollständigen Gleichgewichtszustand erreicht. Einzig an der Mündung in den Thunersee war man gezwungen, das geschlossene Profil um etwa 300 *m* weiter in den See hinaus zu verlängern bis dahin, wo er anfängt tiefer zu werden. Die Anschoppungen am Auslaufe mussten durch Baggerung beseitigt werden.

Um die Niederungen hinter den Dämmen des rechten Ufers, die meist aus sumpfigem Lande bestehen, noch besser zu entwässern, so weit dies mit Rücksicht auf die Wasserstände des Sees überhaupt möglich ist, wurde ein kleiner Binnenkanal ausgehoben, der eine teilweise Trockenlegung dieses Landes zur Folge hatte.

Aus dem bisherigen Verhalten der ganzen Korrektions-Anlage zu schliessen, hat sie dem Lande die gehofften Verbesserungen gebracht, und es haben sich die baulichen Anordnungen als zweckentsprechend erwiesen.

Die Arbeiten wurden akkordweise nach Einheitspreisen vergeben und durch die Unternehmergesellschaft *Probst, Chappuis & Wolf* und *J. Frutiger* ausgeführt, der gleichen Gesellschaft, der auch der Bau des Schiffahrtskanals übertragen worden ist.

Folgende Arbeitsquanten waren in einer verhältnismässig kurzen Frist von einem Jahr zu bewältigen:

Erdaushub im Trockenen . .	106 000 m^3
Baggerungen	15 000 „
Bruchsteinvorlagen	13 000 „
Packwerkbauten	12 100 „
Holz zu Pfählen	60 „
Trockenmauern	1600 „

Die Voranschlagssumme von 460 000 Fr. wurde nicht überschritten. (Forts. folgt.)

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.

Von Baurat *C. Junk* in Charlottenburg.

IV.

Ein weiteres, von *H. A. Krause* gleichzeitig erbautes Haus mit schmaler Front ist das aus B. B. entommene Geschäftshaus „*Jockey-Club*", Französischestrasse 50 (Fig. 17—21), mit nur 6,5 *m* Frontbreite. In den untern Teilen enthielt es ein Handschuh-, Kravatten- u. s. w. Geschäft, in den obern Geschossen die Wohnung des Inhabers; heute ist es ein von der internationalen Lebewelt viel besuchtes „Trinkhaus", wozu es nach seiner Lage und Gestalt, und da auch die hintern Räume als Warenhaus ungenügend erhellt sind, sich allerdings besser eignet.

Haus Ehrich, Mauer-Strasse 95.

Architekten: *Mittag & v. Gérard* in Berlin.

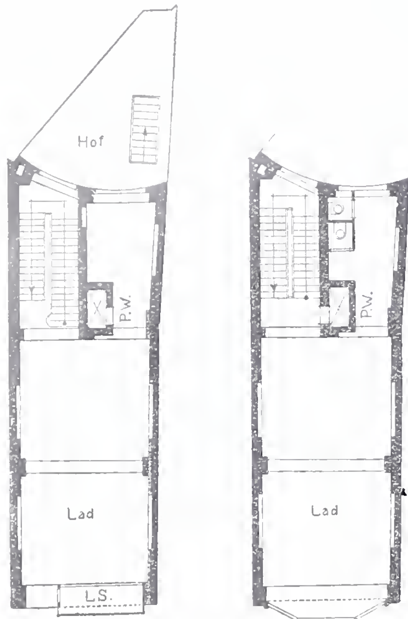


Fig. 23 u. 24. Erdgeschoss. I. Obergeschoss.

1 : 300.

Eine zweckmässigere Ausnützung zeigt das freilich erst 1897 durch *Mittag* und *v. Gérard* errichtete „*Haus Ehrich*", Mauer-Strasse 95 (Fig. 22—24), dessen Front nur 5,7 *m* Breite hat. Das Schaufenster ist bis in das Kellergeschoss hinabgeführt, das durch einen breiten Lichtschacht an der Strasse gut erhellt wird. Der Erker erlaubt, die Schaustellung der hier zum Verkauf gestellten Sportkleidung und Utensilien nach allen Seiten weithin zur Anschauung zu bringen. Das Haus, ganz ohne Wohnräume, ist mit Wasserheizung ausgestattet. (Forts. folgt.)

Die Schwingungen der Kirchenfeldbrücke in Bern beim eidgen. Sängerfest am 8. und 9. Juli 1899.

Bei Gelegenheit des eidgenössischen Sängerfestes, das vom 8. bis 10. Juli in Bern stattfand, wurden im Auftrage der kantonalen Baudirektion die Schwingungen der Kirchenfeldbrücke beobachtet. Es handelte sich vor allem darum, festzustellen, wie hoch sich diese Schwingungen belaufen, wenn grosse Menschenmengen die Brücke überschreiten, da hierüber in der Bevölkerung übertriebene Ansichten geäussert worden sind. Zur Messung wurde der dem Polytechnikum gehörende Fränkel'sche Schwingungszeichner[1]) verwendet. Herr Professor Dr. *W. Ritter* besorgte unter Assistenz der Herren Bezirksingenieur *G. von Erlach*, Ing. *E. Henzi* und Ing. *E. Stettler* in Bern die Leitung der Beobachtungen, deren Ergebnisse in einem Bericht vom 1. August d. J. zusammengefasst sind. Mit Genehmigung der Baudirektion des Kantons Bern, die uns den Bericht in verdankenswerter Weise zur Verfügung stellte, geben wir den Inhalt desselben nachfolgend in extenso wieder.

«Die Bewegungen der Brücke wurden zu drei verschiedenen Zeiten beobachtet: 1. am 8. Juli nachmittags von $4\,^3/_4$ — $5\,^1/_2$ Uhr, 2. am 8. Juli abends und 3. am 9. Juli abends, je ungefähr während einer Stunde. Bei der ersten Messung ging der Festzug über die Brücke, bei der zweiten und dritten war eine grosse Menschenbewegung von und nach der Festhütte zu erwarten. Das Instrument wurde auf dem östlichen Trottoir dicht beim Geländer aufgestellt, und zwar bei der ersten und zweiten Messung über dem Scheitel des südlichen Bogens, bei der dritten Messung über dem grossen Mittelpfeiler.

1. Messung am 8. Juli nachmittags. — Festzug.

Die stärksten Schwingungen wurden gleich zu Anfang des Festzuges beobachtet, als eine 60 Mann starke Musikbande vorüber zog und alles im Takt marschierte. Die Bewegung der Brücke betrug im ganzen *wagrecht 7,6 mm, senkrecht 1,6 mm*, (also von der Mittellage aus nach jeder Seite gerechnet, wagrecht 3,8, senkrecht 0,8 *mm*). Nachdem die Musikbande vorüber gezogen war, nahm die Grösse der Schwingung ab und verschwand fast gänzlich, als in Ermanglung einer spielenden Bande die Sänger nicht mehr im Schritt gingen. Selbst der ausgedehnte Zug der Studenten, die auch ohne Musik im Schritt marschierten, brachte die wagrechte Schwingung nur auf etwa 2 *mm*. — Bald darauf zog jedoch die Musikbande Union spielend vorüber, die Sängervereine gingen wieder in strammem Schritt und sofort erhoben sich die Bewegungen wieder genau auf das frühere Mass von 7,6 *mm* wagrecht und 1,6 *mm* senkrecht. Von da an nahm die Bewegung ab und zu, je nachdem die Vorüberziehenden im Schritt gingen oder nicht, erreichte aber niemals mehr die frühere Höhe. Als die Trommler aus der Lorraine vorbeizogen, stieg die wagrechte Bewegung auf etwa 5 *mm*, die senkrechte auf etwa 1 *mm*. Auch am Ende des Zuges erhob sich die Bewegung wagrecht nochmals auf 5, senkrecht auf etwa $1\,^1/_2$ *mm*. Dann kehrte sie auf einen sehr geringen Betrag zurück.

Augenscheinlich traten die stärksten Schwingungen stets auf, wenn eine grössere Menschenmenge im Takt über die Brücke marschierte; sobald die Menschen unregelmässig gingen, waren die Bewegungen bedeutend kleiner.

Das Messinstrument giebt nicht nur die Grösse, sondern auch das Tempo der Schwingungen an. Hier ergab sich nun, dass eine *wagrechte* Schwingung genau *eine Sekunde*, eine *senkrechte* durchschnittlich *eine halbe Sekunde* dauerte. Diese Zeitdauer stimmt fast genau mit dem Marschtempo zusammen, denn die Marschierenden machten in der Minute ungefähr 120 Schritte. Auf eine wagrechte Hin- und Herbewegung der Brücke treffen somit zwei Schritte, auf eine senkrechte Hin- und Herbewegung trifft ein Schritt.

Jeder regelmässig schwingende Körper besitzt eine bestimmte Schwingungszeit, in welcher er eine Zeit lang fortschwingt, auch wenn die wirkende Kraft aufhört. Treffen die Impulse zeitlich mit den Eigenschwingungen des Körpers zufällig zusammen, so summieren sich die Wirkungen. Dies war ohne Zweifel bei den wagrechten Schwingungen der Kirchenfeldbrücke der Fall. Ihre Schwingungszeit ist in wagrechtem Sinne gerade eine Sekunde; die Ergebnisse der Messungen zeigen dies unverkennbar; die Zeit schwankt höchstens zwischen 0,95 und 1,05 Sekunden. Auch die Messungen, die ich am 16. November 1896 vorgenommen habe, führen auf die nämliche Zahl. Im Jahre 1893 wurden hierfür im Mittel 1,1 Sekunden gefunden; der kleine Unterschied rührt vermutlich von der seither erfolgten Verstärkung der Bogenwindstreben her. Marschieren nun zahlreiche Menschen taktmässig mit 120 Schritten pro Minute über die Brücke, so gerät sie in sich steigernde Schwingungen; sobald die Menschen unregelmässig gehen, hört die Summation der Einzelwirkungen auf, und die Ausschläge werden kleiner. Auch wenn in anderm Tempo gegangen oder gelaufen würde, ergäben sich aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls weit kleinere Ausschläge. Es wäre der Mühe wert, in dieser Richtung einmal einen Versuch zu machen.

Die senkrechten Bewegungen der Brücke zeigen diese Erscheinung, so lange nur Menschenbelastung in Betracht kommt, nicht; die beim Festzug beobachteten senkrechten Schwingungen sind verhältnismässig klein und allem Anschein nach die unmittelbaren Stosswirkungen marschierender Menschen ohne allmähliche Steigerung der Ausschläge. Das Marschieren im Takt hat hier wenig zu sagen, da die Schwingungszeit der Brücke mit diesem Tempo nicht übereinstimmt. Infolge dessen bleiben auch die Ausschläge auf einen kleinen Betrag beschränkt.

2. Messungen am 8. Juli abends.

Die Hoffnung, dass sich am Abend des 8. und 9. Juli ein dichtes Menschengedränge einstellen würde, bewährte sich nicht. Es gingen wohl Tausende von Menschen über die Brücke aber nie in *geschlossener* Masse. Im höchsten Fall kam durchschnittlich eine Person auf 2 m^2, während ein wirkliches Menschengedränge fünf bis zehn mal so dicht ist. Meistens gingen die Menschen unregelmässig, nur selten marschierte eine grössere Gruppe im Schritt über die Brücke.

Die wagrechten Schwingungen der Brücke waren infolge dessen geringfügig, sie stiegen bei Menschen höchstens auf 1 *mm*, bei Droschken auf 0,8 *mm*. Dagegen waren die *senkrechten* Schwingungen grösser als am Nachmittag. Sie erreichten *im Maximum* $4\,^1/_2$ *mm* ($2\,^1/_4$ *mm* nach oben und unten). Und zwar traten die grössten Bewegungen jeweilen ein, wenn eine Droschke im Trab über die Brücke fuhr.

Hier zeigte sich also das Umgekehrte wie am Nachmittag. Die Brücke hat offenbar die Neigung, sich senkrecht mit einer Schwingungszeit von 0,35 bis 0,4 Sekunden zu bewegen. Diese Zeit stimmt fast

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXVIII Nr. 2.

genau mit dem Tempo der in mässigem Trab gehenden Pferde zusammen. Die Schwingungskurven zeigen auch in der That deutlich, wie die senkrechten Bewegungen sich regelmässig steigerten, wenn eine Droschke in bestimmtem Tempo vorüberfuhr. Im Schritt fahrende Droschken üben lange nicht dieselbe Wirkung aus; mehrere Droschken zusammen haben ferner oft geringeren Einfluss als eine einzige, weil sich ihre Wirkungen gegenseitig stören und zum Teil aufheben.

3. Messungen am 9. Juli abends.

Auch am 9. Juli brachten die Abendstunden zahlreiche Passanten, aber niemals ein Gedränge. Das Instrument wurde an diesem Tage über dem grossen Mittelpfeiler der Brücke aufgestellt. Infolge dessen waren die senkrechten Bewegungen null oder unmerklich. Die wagrechten dagegen waren etwas grösser als am Abend vorher, wahrscheinlich weil zeitweilig grössere Gruppen im Schritt über die Brücke marschierten.

Das Instrument verzeichnete eine grösste wagrechte Bewegung von 2 $^1/_2$ *mm*; diese trat ein, als eine grössere Zahl von Sängern im Takt vorüberzog. Die Schwingungszeit betrug wiederum genau eine Sekunde. Auch die Wirkung der Droschken war grösser als Tags vorher; sie stieg bis auf 1 $^1/_2$ *mm*.

Schlussfolgerungen.

Die Kirchenfeldbrücke besitzt zufolge ihrer bedeutenden, durch keine Steinpfeiler unterbrochenen Ausdehnung[1]) eine grosse Neigung zu Schwingungen. Diese Neigung wird begünstigt durch die senkrechte Stellung der Tragwände und durch die verhältnismässig schwache Windverstrebung. Die Schwingungszeit für wagrechte Bewegungen stimmt zufällig mit dem Tempo von im Takt marschierenden Menschen zusammen; die wagrechten Schwingungen können daher, wenn grössere Menschenmengen im Takt über die Brücke gehen, durch fortlaufende Steigerung ein ziemlich hohes Mass erreichen. Die Schwingungszeit für senkrechte Bewegungen stimmt zufällig mit dem Tempo von im Trab gehenden Pferden zusammen, so dass schon leichte Wagen, wenn sie in dem kritischen Zeitmass fahren, sehr fühlbare senkrechte Schwingungen erzeugen. Dass sich diese Schwingungen, wenn ein Wagen die Brücke an dem einen Ende betritt, meistens bald auch am andern Ende bemerkbar machen, ist leicht erklärlich, wenn man bedenkt, dass die Eisenmassen in ununterbrochenem Zusammenhange stehen und daher Bewegungen rasch sich fortpflanzen können.

Bei Gelegenheit des eidgenössischen Sängerfestes stiegen die wagrechten Bewegungen im ganzen bis auf 7,6 *mm*, das heisst bis auf 3,8 *mm* nach jeder Seite, die senkrechten bis auf 4$^1/_2$ *mm*, d. h. bis auf 2$^1/_4$ *mm* nach jeder Seite. Schon im Gutachten vom Dezember 1893 haben sich Herr Ing. M. Probst und der Unterzeichnete auf Grund eingehender Rechnungen dahin ausgesprochen, dass selbst eine fünfmal so grosse wagrechte Bewegung durchaus ungefährlich wäre. Dasselbe gilt von den beobachteten senkrechten Schwingungen.

Rätselhaft ist und bleibt, dass sich an der Brücke überhaupt wagrechte Bewegungen einstellen, während sie doch nur senkrecht belastet wird. Man hat die Vermutung ausgesprochen, dass die Menschen beim Gehen stets kleine wagrechte Drücke auf die Brückentafel ausüben, und dass die beobachteten grossen Bewegungen durch zahlreiche Wiederholungen dieser Einflüsse entstehen. Es wäre interessant zu untersuchen, ob diese Wirkung ausbleibt, wenn einmal eine Menschenmenge im Takt über die Brücke marschiert, von der die eine Hälfte links, die andere rechs antritt.

Welchen Einfluss die vor einigen Jahren an der Brücke angebrachten Verstärkungen auf die Schwingungen der Brücke ausgeübt haben, ist schwer zu sagen, da *vor* dieser Verstärkung keine analogen Beobachtungen angestellt worden sind, ein zuverlässiger Vergleich daher nicht vorgenommen werden kann. Doch haben mir Personen, die sich am Tage der Einweihung der Brücke und beim Bundesfest von 1891 auf der Brücke befanden, versichert, dass die Bewegungen damals bedeutend stärker gewesen seien. Freilich war damals auch das Gedränge grösser. Immerhin ist die Vermutung gerechtfertigt, dass durch die ausgeführten Verstärkungen ein schätzbarer Vorteil erzielt worden ist. Ganz beseitigen lassen sich die Schwingungen niemals; nach den während des Sängerfestes vorgenommenen Beobachtungen scheinen sie jedoch jetzt auf eine Grenze zurück gegangen zu sein, die nicht nur keine Gefahr in sich birgt, sondern auch der Bevölkerung keine Furcht mehr einflösst. So lange nicht spätere Beobachtungen ungünstigere Ergebnisse liefern, darf man somit nach meiner Ansicht von weiter gehenden Verstärkungen vorläufig Abstand nehmen.»

Zürich, den 1. August 1899. (Sig.) Prof. *W. Ritter.*

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. III S. 129.

Miscellanea.

Der Neubau des Geschäfts- und Warenhauses F. Jelmoli in Zürich, Ecke Sihlstrasse-Seidengasse, dessen Eröffnung am letzten Samstag erfolgte, bildet in der Schweiz das erste Beispiel eines grossen Kaufhauses, bei welchem der nach amerikanischen Mustern adoptierte Eisengeripp-Stil durchweg zur Anwendung gelangt ist. Vollständig aus eisernen Säulen bezw. Ständern und Trägern vier Stockwerke über Keller- und Erdgeschoss sich aufbauend, die Fassaden in Glas und Eisen aufgelöst, macht der Neubau in seiner äusseren Erscheinung den Eindruck eines modern-grossstädtischen Geschäftshauses, während im Innern die Anordnung eines durch alle Geschosse reichenden Lichthofes mit galerieartig herumgelegten Verkaufsstätten der ganzen Anlage das Gepräge grossräumiger Stattlichkeit verleiht. Mittels eines Lifts gelangt das Publikum aus dem zu Verkaufszwecken benutzten Untergeschoss rasch und bequem in sämtliche höher gelegene Verkaufsrayons, mit welchen im dritten Stock ein Erfrischungsraum verbunden ist; über dem Verkaufslokal, im vierten Stock, befinden sich Bureaux und Magazine. Unter dem bereits erwähnten ersten Keller ist, 6,5 *m* unter Strassenniveau, noch ein zweiter Pack- und Lagerkeller vorhanden, der auch die für den Betrieb des Personenaufzugs notwendige maschinelle Einrichtung enthält; diejenige der zwei Warenaufzüge, der Centralheizung und elektrischen Beleuchtung ist in der Hofunterkellerung installiert. Die Fundamentsohlen der einzelnen Mauern und Pfeiler liegen 1—1,50 *m* unter der Kellersohle, die eisernen Säulen selbst stehen auf gusseisernen Rippenplatten von etwa 4 m^2 Grundfläche. Sämtliche sichtbaren Eisenteile im Innern des Gebäudes sind mit Rabitzputz verkleidet. Näheres über die konstruktiven Verhältnisse, die Grundriss- und Fassadengestaltung des nach Plänen und unter Leitung der HH. Arch. *Stadler & Usteri* in Zürich erbauten Geschäftshauses ist in Bd. XXXII Nr. 20 veröffentlicht. Die Baukosten haben insgesamt 700 000 Fr., etwa 10% mehr als bei Verwendung massiver Pfeiler betragen. — Gewiss mag eine in Glas und Eisen aufgelöste breite Fassade, bei so konsequenter Durchführung des Eisenbaus, ästhetische Bedürfnisse nicht in dem gleichen Masse befriedigen, wie die Anforderungen an Lichtfülle, grösstmögliche Raumausnutzung, vorteilhafte Schaustellung der Verkaufsgegenstände und Feuersicherheit. Dass sich aber derartige Geschäftshäuser namentlich in letzterer Beziehung vorzüglich bewähren, hat der Brand des «Home Life Insurance»-Gebäudes zu New-York im December v. J. erwiesen, wobei sich das von einem älteren Nachbargebäude durch ein Fenster übertragene Feuer nur den Waren mitteilte, ohne dem Bau sonst wesentlichen Schaden zuzufügen.

Das neue Element „Victorium“. Im September vorigen Jahres teilte der englische Physiker *William Crookes* mit, dass ihm die Entdeckung eines neuen Elementes gelungen wäre, das er damals *Monium* nannte. Seitdem hat er seine Untersuchungen weiter fortgesetzt und kann jetzt genauere Angaben machen. Er nennt es nicht mehr *Monium*, sondern *Victorium*, weil es im Jahre des Regierungsjubiläums der englischen Königin entdeckt wurde. Schon vor zwanzig Jahren hat der grosse Physiker seine Beobachtungen über das Yttrium und sein phosphorescierendes Spektrum begonnen. Er kam zu der Ueberzeugung, dass das Spektrum mit seinen vielen deutlichen Linien nicht von einem einzigen Elemente herrühren könne. Er versuchte daher, das Yttrium durch chemische Behandlung zu zerlegen, und es gelang ihm, einen Körper auszusondern, der im Zustande der Phosphorescenz in seinem Spektrum nur einige bestimmte Liniengruppen aufwies, während die übrigen Linien aus dem Spektrum des Yttriums fehlten. Das Spektrum des neuen Körpers war also ein Teil des Yttrium-Spektrums von ganz bestimmten unveränderlichen Eigenschaften, und daraus war der Schluss zu ziehen, dass der Körper selbst ein bisher unbekanntes Element und in dem früher als Grundstoff angesehenen Yttrium enthalten sei. In der Londoner «Nature» beschreibt Crookes ausführlich, wie er aus rohem Yttrium, das er aus den Mineralien Samarskit, Gadolinit, Cerit und andern herauszog, das neue Element gewonnen hat. Das Victorium stellt in seiner reinsten Form eine Erde von blassbrauner Farbe dar, die sich leicht in Säuren auflöst. Von dem Elemente Yttrium, hinter dem es sich bisher verborgen hatte, unterscheidet es sich mehrfach. Als gewöhnliche Sauerstoffverbindung des neuen Elementes, also als das Victoriumoxyd, nimmt Crookes vorläufig die Formel $Vc\,O_3$ an, unter dieser Bedingung hat das Victorium, für das sein Entdecker also das chemische Zeichen *Vc* eingeführt hat, ein Atomgewicht von etwa 117. Sein Spektrum zeichnet sich durch ein Paar starker Linien von der Wellenlänge 3120 und 3117 aus; schwächere Linien liegen bei 3219, 3064 und 3060. Zur Erzeugung des Spektrums eignet sich nicht das Element selbst, sondern seine wasserfreie Schwefelverbindung am besten. Wieder scheint die Chemie mit dieser

Entdeckung vor einer Errungenschaft von grosser Tragweite zu stehen, da Crookes auf demselben Wege noch eines oder mehrere neue Elemente aufzufinden hofft.

Der Spreetunnel zwischen den Berliner Vororten Stralau und Treptow, ein Teil der elektrischen Strassenbahnlinie Schlesischer Bahnhof (Berlin)-Stralau-Treptow, ist am 16. d. M. feierlich eingeweiht worden. Dieser erste deutsche Tunnel zwischen zwei Flussufern hat eine Länge von 454 *m* (unter der Spree 195 *m*) und besteht aus einer kreisförmigen, flusseisernen Röhre von 4 *m* lichtem Durchmesser, deren einzelne Ringe sich aus neun Kassetten von 65 *cm* Breite und etwa $1^1/_2$ *m* Länge zusammensetzend, unter Anwendung von Pressluft mittels eines Brustschildes durch den fliessenden Sand geschoben wurden. Die Wandungen der Tunnelröhre sind mit einer aussen 8 *cm*, innen 12 *cm* starken Betonschicht eingefasst. Der tiefste Punkt der Tunnelsohle liegt 12 *m* unter dem mittleren Wasserspiegel der Spree, deren Tiefe an jener Stelle bei mittlerem Wasserstande 3 *m* beträgt. Zwischen Tunnelfirst und Flussohle bleibt noch eine Sandschicht von 3 *m*. Ueber Einzelheiten bei der Ausführung der in $3^1/_2$ Jahren mit 2125000 Fr. Kosten hergestellten Untergrundbahn haben wir bereits früher berichtet (Bd. XXVIII S. 128). Erbaut wurde dieselbe von der «Gesellschaft für den Bau von Untergrundbahnen» (Vorsitzender Dr. Siemens, Chefingenieur Regierungs- und Baurat Schnebel), für den Vortrieb des Brustschildes kam ein dem Eisenbahndirektor *Mackensen* und Oberingenieur *W. Lauter* patentiertes Verfahren zur Anwendung.

Eidgenössisches Polytechnikum. Einer auf Antrag des Schweizer. Schulrates getroffenen Anordnung des Schweizer. Bundesrates gemäss wird das Studienprogramm der landwirtschaftlichen Abteilung des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich derart erweitert, dass nunmehr auch solchen jungen Männern, welche sich berufsmässig dem Fache der *Milchwirtschaft* widmen wollen, Gelegenheit zur wissenschaftlichen Ausbildung in demselben eröffnet ist. Für die Studierenden des Molkereiwesens wurde nämlich gleich denjenigen der Landwirtschaft ein Kursus von fünf Semestern vorgesehen. Das Programm folgt für die ersten drei Semester im wesentlichen dem allgemeinen Studienplane der landwirtschaftlichen Abteilung. Erst mit dem vierten Semester zweigt die besondere Ausbildung für das Molkereiwesen ab und es treten für die sich demselben widmenden Studierenden die betreffenden Specialfächer an Stelle derjenigen des allgemeinen Studienplanes für Landwirte. Die Studierenden des Molkereiwesens können sich nach Absolvierung des ganzen Kursus einer Diplomprüfung unterziehen.

Eisenbahn-Unfall in Aarau. Am 20. d. M. fand die erste Verhandlung des Bezirksgerichtes in Aarau über den Eisenbahn-Unfall statt, der sich in der Nacht vom 4. auf den 5. Juni d. J. auf der dortigen Station ereignete (s. Bd. XXXIII S. 213, 215, 227, 236, 242 u. Z). Nach der Einvernahme des angeklagten Lokomotivführers Joh. Metzger von Wiedikon, erfolgte die Anklage des Staatsanwaltes Spühler. Verteidigt wurde der Angeklagte durch Nationalrat Dr. Forrer, der u. a. beantragte, es möge vor der Urteilsfällung noch eine Expertise angeordnet werden. Als Experten schlug die Verteidigung vor: Herrn Ing. Schleiffer in Berlin, Herrn Ing. Frey, Maschinenmeister der G. B. und einen dritten Experten, der von der Staatsanwaltschaft zu bezeichnen sei. Die Vorschläge der Verteidigung wurden angenommen. Die Experten haben ein schriftliches Gutachten einzugeben.

Gurtenbahn. Die vom Dorfe Wabern bei Bern auf die Höhe des Gurten (861 *m* ü. M.) erbaute Drahtseilbahn mit elektrischem Betriebe wurde am 12. d. M. dem Verkehr übergeben. Am 16. d. M. hat die feierliche Einweihung der Bahn stattgefunden.

Konkurrenzen.

Gruppe der drei Eidgenossen auf dem Rütli im Kuppelraum des eidg. Bundeshauses in Bern (Bd. XXXII S. 18, Bd. XXXIII S. 56). Von den für den engern Wettbewerb eingereichten fünf Modellen hat das Preisgericht den Entwurf des Bildhauers *Baldin* in Zürich, als zur weitern Bearbeitung geeignet, ausgewählt.

Neubauten für die Universität von Kalifornien in Berkeley bei San Franzisko (Bd. XXXI S. 36, S. 66, Bd. XXXII S. 116, 128, 137). Nach telegraphischen Meldungen französischer Blätter soll aus dem zweiten engern Wettbewerb Architekt *Emile Bénard* in Paris als Sieger hervorgegangen sein.

Berichtigung.

Zugwiderstand schnellfahrender Eisenbahnzüge auf gerader Bahn (Nr. 11 S. 105). In der Formel von de Laboriette und Barbier für den Zugwiderstand ist die Geschwindigkeit *V* in *km/St.* nicht in *m/Skd.* einzusetzen.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* auf das Centralbureau einer schweiz. Eisenbahngesellschaft. (1210)

On cherche un *ingénieur* pour la direction et l'agrandissement d'une fabrique de ciment sur l'île de Mytilène. (1211)

On cherche un jeune *ingénieur-mécanicien* pour une usine de l'Allemagne (Province de Saxe). (1213)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* qui a la pratique d'un bureau d'atelier de construction. Il sera l'adjoint du chef de bureau technique, pour faire les avant-projets et devis. (1214)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
25. Sept.	Baukommission	Bonaduz (Graubünden)	Herstellung von zwei grossen Reservoirs im Dorfe der Gemeinde Bonaduz.
26. »	Bureau d. Kantonsbaumeisters	Luzern, Regierungsgebäude III. Stock	Erd-, Maurer-, Steinhauer- (Dierikoner Stein), Kunststein-, Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für das kanton. Gerichtsgebäude in Luzern.
28. »	Kant. Baudepartement	Luzern	Uferschutzbauten für die Rümligkorrektion in Malters und Werthenstein, bestehend in steinernen Sporren und Böschungspflästerungen auf Holzrost. Voranschlag 14000 Fr.
28. »	Heinr. Moser-Specht	Neuhausen (Schaffhausen)	Planierungsarbeiten und Ausführung der Anlagen auf dem Vorplatze des neuen Schul- und Turnhauses in Neuhausen.
28. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus Westbau, Zimmer Nr. 105	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Dachdecker-, Spengler-, Schreiner-, Schlosser- und Blitzableitungsarbeiten zu den Stallungen für 50 Hengstfohlen im Pâquis bei Avenches.
28. »	Emil Vogt, Architekt	Luzern	Stuckaturarbeiten zum Neubau des Grand Hotel National in Luzern.
30. »	J. Senn, Postangestellter	Buchs (St. Gallen)	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Flaschner-, Glaser-, Schlosser- und Hafner-Arbeiten für einen Neubau an der Schulhausstrasse in Buchs.
30. »	Gemeindeamt	Wittenbach (St. Gallen)	Erdarbeiten für die neu zu erbauende Zufahrtsstrasse zur Sitter zwischen Büttigen und dem Sitterbette, Gemeinde Wittenbach.
2. Okt.	Gemeinderatskanzlei	Hochdorf (Luzern)	Gipser-, Spengler- und Dachdecker-Arbeiten (Eindecken) zum neuen Schulhaus in Hochdorf.
2. »	Bureau d. Sektionsingenieurs	Basel, Wallstrasse 14	Unterbauarbeiten zwischen der Margarethen und Oberwylerstrasse, ferner zwischen der Mönchensteinerbrücke und der Pfeffingerstrassenunterführung für den Umbau des Personenbahnhofes Basel.
4. »	Kantonsbauamt	Bern	Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum Wiederaufbau der abgebrannten Fruchtscheune beim Nusshof in Witzwil.
7. »	Fr. Wehrli, Architekt	Zürich Waldmannstrasse 12	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten (letztere in Granit, Bollingerstein und Lägernkalkstein) für das Schulhaus in Leimbach.

Techniker,

der im **Detailliren** von **Eisenkonstruktionen** verschiedener Art durchaus tüchtig ist und darin nachweislich schon längere Zeit thätig war, wird per 1. Oktober a. c. gesucht. Stellung ist dauernd und gut dotirt, wenn Leistungen entsprechen.

Angebote unter Chiffre Z H 5958 vermittelt die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Ein junger, tüchtiger

Bautechniker,

praktisch und theoretisch gebildet, **sucht Stelle** auf einem **Architekturbureau** oder **Baugeschäft**, am liebsten in der **französischen Schweiz.**

Gefl. Offerten unter Chiffre Z A 6026 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Techn. Zeichner.

Zwei gewandte Zeichner od. jüngere Maschineningenieure, die im Zeichnen gewandt sind, werden für 6 Monate angestellt. Eintritt sofort.

Auskunft sub Chiffre Z M 6112 durch die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Tüchtiger

Bautechniker

mit prima Zeugnissen und mehrjähriger Bau- und Bureaupraxis sucht sofort Stelle auf ein **Architektur-** oder **Baubureau.** Offerten sind unter Chiffre Hc 4411 Z an **Haasenstein & Vogler, Zürich,** zu richten.

Ein diplomierter

Bautechniker

mit 6jähriger Praxis im Bureau und beim Bau sucht per sofort Stellung.

Offerten unter Chiffre Z J 6209 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Ein junger Mann, Schweizer, der seine bautechnischen Studien mit Erfolg beendet hat und bereits auch praktisch thätig war, sucht baldigst Stelle als

Bauführer

oder als Aushilfe auf ein bautechnisches Bureau. Beste Zeugnisse.

Gefl. Offerten sub Chiffre Z Z 5500 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Strohseile,

gezopfte,

zur **Umhüllung** von **Dampf-** und **Wasserleitungsröhren** und **Bäumen,** sowie als **Verpackungsmaterial** hat in acht verschiedenen Stärken zu billigen Preisen **zu verkaufen**

Die Oec.-Verwaltung der Strafanstalt Zürich.

Bautechniker!

Junger Bautechniker, gelernter Maurer mit 2½jähriger Bureaupraxis sucht Stelle auf 1. Oktober.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z F 6206 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger, tüchtiger, akademisch gebildeter

diplom. Architekt

sucht Stellung für Bau und Bureau in einem grössern Geschäft.

Offerten erbeten unter Qc 8340 X an **Haasenstein & Vogler in Genf.**

Elektrotechniker,

theoretisch und praktisch gebildet, welcher mehrere Jahre im Bau grosser Anlagen thätig war, **wünscht** seine **Stelle zu ändern.**

Nachfragen mit gefl. Angaben der Natur der event. Vacanzen sub Z C 6328 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich,** erbeten.

Zu verkaufen:

140 rottannene, feinjährige **Blöcker** und 100 Stück schlankes **Bauholz** bis 17 *m* Länge. Auf Verlangen könnte das Holz auch geschnitten geliefert werden.

Zu erfragen bei

Haasenstein & Vogler, Chur.



Die Erfahrung

beweist, daß immer wieder auf die Vortheile hingewiesen werden muß, welche die

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse

ZÜRICH

Basel * Bern * St. Gallen * Schaffhausen etc. etc.

dem inserirenden Publikum bietet, da dieselben noch viel zu wenig bekannt sind:

Gewissenhafte Berathung.
Ausarbeitung und wirksames Arrangement von Anzeigen.
Wahl der richtigen Blätter.
Vorherige Kostenanschläge, Entwürfe und Satzproben.
Einmalige Textausfertigung für beliebig viele Zeitungen.
Keine Mehrkosten gegenüber dem direkten Verkehr.

Streng discrete Behandlung sogenannt. Chiffre-Anzeigen:

An- und Verkäufe, Stellen-Angebote und -Gesuche, Verpachtungen, Associationen, Geldgesuche und -Angebote zc. Die eingelaufenen Meldungen werden dem Besteller täglich übermittelt.

Zeitungskataloge gratis u. franco.

Ein durchaus solider Mann, mit theoretisch technischer Ausbildung und vieljähriger Praxis im

Maschinenbau,

speciell **amerik. Lokomotivbau** sowie der englischen Sprache in Wort und Schrift mächtig, sucht angemessene Stellung.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z M 6362 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen:

1 Ausdämpf-Kessel für Holz

von ca. 5400 *mm* Länge und 970 *mm* innerem Durchmesser der Blechmäntel. Konstruiert für einen effektiven Arbeitsdruck von 5 Atmosphären. Mit zwei gewölbten Blechböden, der eine wegnehmbar und dicht schliessend an einen gusseisernen Verschlussrahmen, samt Verschlussbolzen und Muttern, mit sämtlichen dazu gehörenden Armaturen, sowie gusseisernen Füssen und gut isolierender Blechverschalung.

Anfragen sind unter Chiffre ZA 6226 zu richten an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht:

Technischer Direktor

für eine Portland-Cement-Fabrik.

Selbstgeschriebene Offerten mit Angabe bisheriger Thätigkeit unter Chiffre Z J 6284 erbeten an die

Annoncen-Expedition Rudolf Mosse, Zürich.

Betriebs-Techniker.

Spinnerei sucht praktisch und theoretisch gebildeten Ingenieur oder Maschinen-Techniker zur Leitung der Reparaturwerkstätte und Ueberwachung der Betriebsanlagen, sowie aller maschinellen und baulichen Arbeiten.

Gefl. Offerten mit Angabe des Alters und bisheriger Thätigkeit, sowie der Gehaltsansprüche unter Chiffre M 4552 Q an **Haasenstein & Vogler, Basel.**

Wegen Verlegung des Geschäftsbetriebes auf ein anderes Grundstück im gleichen Quartier

ist zu verkaufen:

Dr. N. Gerbers Molkerei-Liegenschaft

Gebäude nebst 11000 □' Land in **bester Lage** Aussersihls an der neuen, zukünftig hochwichtigen Bäcker- und Stauffacherstrasse und mit freiem Platze an 3 Strassen.

Näheres: **Turnhallestrasse 29, Zürich III.**

Falconnier's Patent-Glas-Bausteine

aus geblasenem Glase.

Vorzügliches zweckmässiges Baumaterial für

Gewächshäuser, Veranden, Lichtöffnungen, Operationssäle, Zwischenwände, gewerbliche Anlagen.

Zufolge ihrer starken Isolierfähigkeit

speciell geeignet für Kühlhäuser, Eiskeller, Speisekeller, Abfüllkeller, Brauereikeller.

Stallfenster

Schalldichte (Telephon) Gesprächkästen.

Grösste Widerstandsfähigkeit gegen Feuereinwirkung.

Prospekte und Preislisten durch

E. Baumberger & Koch, Basel

Baumaterialienhandlung

Vertreter für die Nord-, Ost- und Centralschweiz.

Associé gesucht.

In ein umfangreiches, rentables Geschäft wird ein technisch gebildeter **Associé** gesucht, der die Comptabilität übernehmen und eine Geschäftseinlage von Fr. 20,000 bis 25,000 machen könnte.

Offerten unter Chiffre Zag V 51 befördert

Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt,

durchaus tüchtig und erfahren, **sucht dauernde Stellung.**

Offerten unter Chiffre O F 898 an **Orell Füssli,** Annoncen, **Zürich.**

Ein gesunder, kräftiger Jüngling im Alter von 16½ Jahren, der 2 Jahre die Sekundarschule und 2½ Jahre die Industrieschule mit guten Zeugnissen besucht hat, wünscht auf Mitte Oktober 1899 als

Lehrling

in ein **Architekturbureau,** womöglich auf dem Platz Zürich, einzutreten. Zu näherer Auskunft ist gerne bereit der Vormund

Alfred Hartmann, Lehrer, Predigergasse 9, **Zürich.**

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXIV. Revue polytechnique № 13.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 30. September 1899. № 13.

Grossh. Bad. Staatseisenbahnen

Vergebung von Bauarbeiten.

Im Wege des öffentlichen Anbietungsverfahrens sollen an leistungsfähige Unternehmer die Ausführung der Erd-, Entwässerungs-, Gründungs-, Uferschutz-, Maurer-, Steinhauer- und Wege-Arbeiten, sowie die Lieferung des Bettungsmaterials und die Ausführung der Gleislage der zu erbauenden Bahnstrecke von Profil 210 + 21 bis Profil 357 + 55 in drei Arbeitslosen vergeben werden und zwar:

Bauabteilung	Ib.	II.	III.	
Länge der Strecke:				
a. Hauptbahn	3580	4850	6362	lfd. *m*
b. Nebenbahn	—	2720	2180	lfd. *m*
Erd- und Felsbewegung	81500	290000	190000	m^3
Uferschutz	—	2350	—	m^3
Pfähle	725	3870	2040	Stück
Beton und Mauerwerk	3000	8300	6600	m^3
Pflasterarbeit	1050	2800	1100	m^2
Cementröhren	520	620	610	lfd. *m*
Strassen- und Wegarbeiten	26000	30000	56000	m^2
Gleislage	4700	9610	10600	lfd. *m*

Angebote auf diese Strecken sind verschlossen und versiegelt spätestens bis **13. Oktober 1899, nachmittags 4½ Uhr,** bei unterzeichneter Stelle auf dem Geschäftszimmer, Geradebergstrasse Nr. 357, portofrei und mit der Aufschrift versehen: «Angebot für den Bau der Eisenbahnlinie Ueberlingen-Friedrichshafen» einzureichen.

Unter sonst gleichen Bedingungen werden Angebote auf mehrere Lose bevorzugt.

Die Vordrucke für die Verdingungsanschläge und die Bedingnishefte können gegen Erstattung von 2 Mark für jedes Arbeitslos auf unserm Geschäftszimmer in Empfang genommen werden, woselbst auch dieselben samt den zugehörigen Plänen etc. zur Einsicht in den üblichen Geschäftsstunden aufliegen.

Versandt von Bedingungen nach auswärts findet nicht statt.

Zuschlagsfrist: 3 Wochen.

Ueberlingen, den 22. September 1899.

Grossh. Eisenbahnbauinspektion.

Schweizerisches Polytechnikum.

An der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums ist auf Beginn des Wintersemesters 1899/1900 die Stelle eines **Assistenten für Wasserbau, Strassen- und Eisenbahnbau** neu zu besetzen.

Bewerber um diese Stelle sind ersucht, ihre Anmeldung, begleitet von Zeugnissen und einem kurzen Curriculum vitæ unverzüglich dem Unterzeichneten einzureichen, der auf Anfrage nähere Auskunft über die zu besetzende Stelle erteilen wird.

Zürich, den 20. September 1899.

Der Präsident des Schweiz. Schulrates:
H. Bleuler.

Konkurrenz-Eröffnung.

Ueber Spenglerarbeiten zu den Neubauten in Neu-Rheinau wird Konkurrenz eröffnet.

Preiseingabeformulare und Bedingungen sind beim kant. Hochbauamt, untere Zäune 2, Zimmer 6, zu beziehen.

Schriftliche Angebote verschlossen und mit der Aufschrift «Spenglerarbeiten Neu-Rheinau» bis spätestens den 2. Oktober, abends 6 Uhr, an die kant. Baudirektion.

Zürich, den 20. September 1899.

Für die kant. Baudirektion,
Der Kantonsbaumeister: **H. Fietz.**

Die infolge Rücktritts vakant werdende Stelle des

Strasseninspektors des Kantons Basel-Stadt

wird hiemit zur **Wiederbesetzung auf 1. Dezember 1899 ausgeschrieben.** Jahresbesoldung laut Organ.-Gesetz 4000—6000 Fr. nebst Berechtigung auf gesetzliche Pension. Es wird technische Bildung und einige Jahre Praxis verlangt. Amtsordnung beim Kantonsingenieur einzusehen, welcher auch nähere Auskunft erteilt.

Schriftliche Anmeldungen mit Zeugnissen und Angabe der bisherigen Thätigkeit sind bis **7. Oktober abends** einzureichen an das

Sekretariat des Baudepartements.

Basel, den 15. September 1899.

Direktor gesucht.

Eine grosse, besteingeführte **Granitsteinbruch-Gesellschaft** sucht **per sofort** als selbständigen **Leiter** mit bautechnischer und kaufmännischer Bildung eine geeignete Persönlichkeit. Unbedingt erforderlich ist Kenntnis der italienischen Sprache. Bevorzugt wird ein Deutsch-Schweizer.

Offerten nebst Zeugnissen und Referenzen gefl. sub Chiff. Z K 6135 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Stelle-Ausschreibung.

Bei den **Gas- und Wasserwerken** der Stadt **St. Gallen** ist die Stelle eines

Ingenieur-Assistenten

für die Vorarbeiten zum Bau eines neuen Gaswerkes und zur Erweiterung der Wasserversorgung zu besetzen. Die Besoldung beträgt je nach Leistung 3000—5000 Fr.

Bewerber mit entsprechender Vorbildung und praktischer Erfahrung sind eingeladen, ihre Anmeldungen mit Angabe der Gehaltsansprüche und unter Beifügung von Zeugnis-Abschriften bis zum 15. Oktober an die Baudirektion der Stadt St. Gallen einzureichen.

Nähere Auskunft über Obliegenheiten erteilt der Direktor der Gas- und Wasserwerke.

St. Gallen, den 20. September 1899.

Die Baudirektion.

Grossh. Techn. Hochschule Karlsruhe.

Abteilungen für Mathematik und Naturwissenschaften, Architektur, Chemie, Forstwesen, Ingenieurwesen, Maschinenwesen, Etektrotechnik.

Die Aufnahmen und Einschreibungen für das **Wintersemester 1899/1900** beginnen am **2. Oktober**, die Vorlesungen und Uebungen am **12. Oktober.** Das Programm ist vom Sekretariat der Hochschule zu beziehen.

Der Rektor: **Engler.**

Stadtvermessung in Zug.

Die Einwohnergemeinde hat in Ausführung des § 2 des Baugesetzes der Stadt Zug beschlossen, das Gebiet der Stadt Zug vermessen und darüber genaue Kataster- und Nivellementspläne anfertigen zu lassen. Soweit aus neuerer Zeit Kartenmaterial vorliegt, wird solches seitens des Stadtbauamtes zur Verfügung gestellt.

Die der Vermessung zu Grunde liegenden Bedingungen können auf der Einwohnerkanzlei eingesehen werden.

Angebote von geprüften Geometern mit Preisangabe sind bis zum 4. November 1899 schriftlich und verschlossen mit der Aufschrift «Stadtvermessung» an Herrn Baupräsident **Johann Weiss** einzugeben.

Zug, den 27. September 1899.

Die Einwohnerkanzlei.

Der Schiffahrts-Kanal vom Thunersee bis Interlaken, die damit zusammenhängenden Anlagen und öffentlichen Werke.

Von Ingenieur *Fr. Allemann.*

III.

2. Der Schiffahrtskanal.

Auf dem Thunersee verkehren zur Zeit folgende Schiffe, sämtlich Raddampfer:

Name des Schiffes	Länge	Breite	Tiefgang	Maschinen-leistung	Fahr-geschwin-digkeit in d. Stunde	Zulässige Belastung mit Personen
	m	*m*	*m*	*P.S.*	*km*	
Beatus . .	54,9	6,10	1,43	80	24	750
Bubenberg .	54,9	6,10	1,43	80	24	750
Helvetia . .	47,0	5,60	1,45	70	24	500
Stadt Bern .	47,25	5,18	1,39	55	20	450
Stadt Thun .	47,25	4,88	1,30	55	22	300

Das Schiff „Helvetia" ist neu, alle andern sind in den letzten Jahren succesive mit neuen Kesseln oder Maschinen und neuen Steuerungen und Verdeckeinrichtungen versehen, auch sonst umgebaut und mit allem Komfort ausgerüstet worden. Die drei zuerst angeführten versehen in der Regel den Sommerdienst, die zwei letzteren sind hauptsächlich für die Winterfahrten bestimmt.

Für die Abmessungen des Kanalprofiles nach Breite und Tiefe sind folgende Punkte in Erwägung zu ziehen, wobei nicht nur die Dimensionen des Schiffes, sondern auch die *Fahrgeschwindigkeiten* und die *Anlage- und Unterhaltungskosten* in Betracht fallen. Zum blossen Kreuzen zweier Schiffe würde allerdings eine Sohlenbreite von 16 *m* genügen, aber für das sichere Fahren bei Nacht und Nebel oder bei stürmischem Wetter schon zu klein sein.

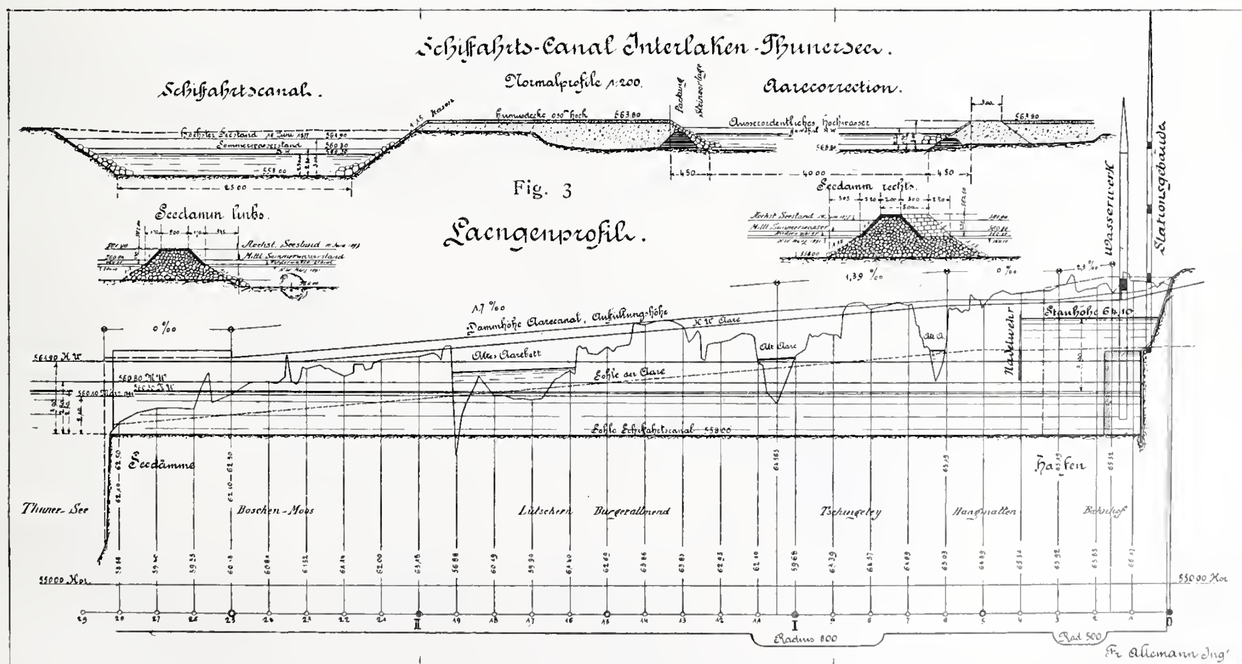
Der Widerstand, den Schiffe bei ihrer Fortbewegung in Kanälen, also bei begrenzter Wasserbreite erleiden, hängt ausser von der Form des Schiffskörpers wesentlich vom Verhältnis des *eingetauchten Schiffsquerschnittes* zum *benetzten Kanalquerschnitt* und von der Fahrgeschwindigkeit ab. Je grösser das Kanalprofil, desto geringer der Widerstand,



Fig. 7. Landungsplätze im Hafen zu Interlaken.

desto kleiner auch der *Höhenunterschied* zwischen der *Stauwelle* vor dem Schiff und der Absenkung hinter demselben. Je schmaler das Profil, je grösser die Fahrgeschwindigkeit, desto höher steigt die Stauwelle, desto mehr nimmt der Widerstand zu. Infolge des höhern Wellengangs mehren sich auch die *Uferangriffe* und damit die anfänglichen Erstellungskosten für die *Uferdeckungen* und die Kosten für deren spätern Unterhalt.

Bei $1^1/_2$facher Anlage der Böschungen erhielt der Kanal eine Sohlenbreite von *25 m.* Die Sohlenhöhe wurde auf 558,0 *m* über dem Meer festgelegt. Demnach betragen die Wassertiefen bei Niederwasserstand 2,30—2,50 *m.* bei Sommerwasserstand 2,80—3,0 *m* (Fig. 3). Diesen Tiefen entsprechen benetzte Flächen von 69 bezw. 84 m^2 und eingetauchte Schiffsquerschnitte von 6,5 m^2 für die kleineren, und 8,5 m^2 für die grösseren Schiffe. Beide Querschnittsverhältnisse $\frac{6,5}{69}$ bei



Längenprofil: Masstab für die Längen 1 : 20000, für die Höhen 1 : 400. — *Querprofile:* 1 : 800.

Niederwasserstand, und $\frac{8{,}5}{84}$ bei Sommerwasserstand haben fast den gleichen Wert 1 : 10. Die gewählten Abmessungen haben sich seither im Betriebe erprobt, sie gestatten eine Fahrgeschwindigkeit von 3,75—4 *m* in der Sekunde, ohne dass dabei die Uferdeckungen gelitten hätten. Im offenen See beträgt die Fahrgeschwindigkeit etwa 6,5 *m* per Sekunde. Die Wahrnehmungen, die über den ungünstigen Einfluss des Dampfschiffahrtsbetriebes auf die Böschungen und deren Unterhalt im *schmalen* Broye-Kanal zwischen dem Murten- und Neuenburgersee gemacht wurden, haben wesentlich dazu beigetragen, an der Sohlenbreite von 25 *m* festzuhalten.

In gleich günstiger Weise macht sich auch das Verhältnis zwischen dem Tiefgang der Schiffe und der Wassertiefe im Kanal geltend, indem die durch den Schaufelschlag hervorgerufene Bewegung des Wassers bei diesen Wassertiefen von 2,5—3,0 *m* bis anhin keine schädlichen Austiefungen verursachte.

Im obern Drittel des Kanals, wo er in einer Kurve von 800 *m* Radius gegen Nordwesten abbiegt, ist die Sohle eine Strecke auf 35 *m* erweitert.

Die eigentliche Hafenanlage ist durch eine 300 *m* lange Erweiterung des Kanals gebildet, die linksseitig auf etwa 200 *m* Länge ganz an den dortigen Bahnhof anschliesst. Auf der rechten Seite ist der Hafen stumpfwinklig ausgebuchtet und auf etwa 90 *m* erweitert, einerseits um für das Rückstellen von Schiffen Platz zu schaffen, anderseits um auch Schiffe wenden zu können. Eine Länderampe, *b* Fig. 4, ermöglicht dort das Aus- und Einladen von Gütern, während für das Anlanden der Personenschiffe, das Aus- und Einsteigen im obersten Teile des Hafens zwei besondere Landungsstellen geschaffen sind. Sie liegen nebeneinander, jede hat 5,0 *m* Breite, die eine, *c* Fig. 4, ist gemauert und schliesst an die linksseitige Hafenmauer an, die andere, *e*, in der Mitte des Hafenendes angeordnet, ist eine *eiserne* Landungsbrücke mit Ausgang auf den 10 *m* breiten Kopfperron (Fig. 5).

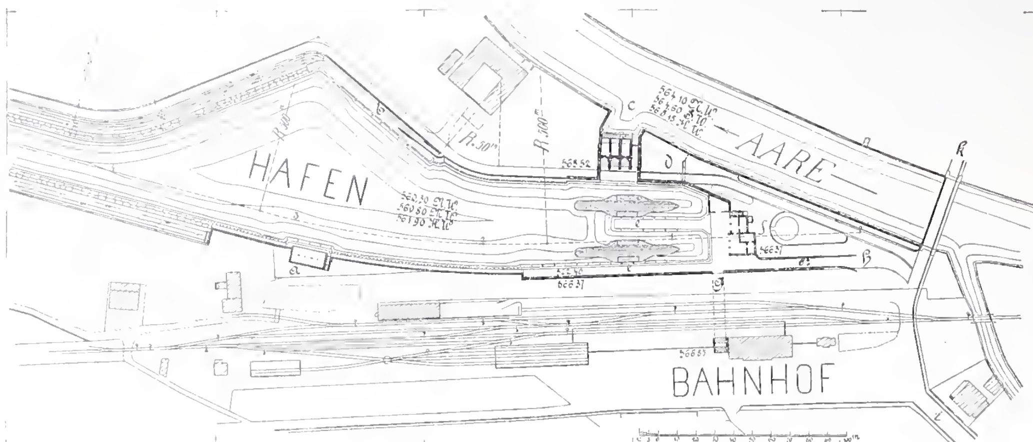


Fig. 4. Lageplan der Hafenanlage in Interlaken. 1 : 4000.

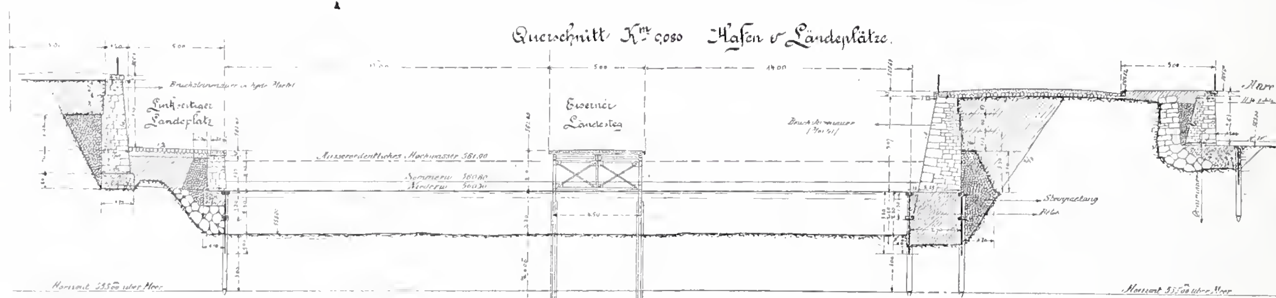


Fig. 5. Querprofil des Hafens und der Landungsplätze 1 : 400.

Um die Böschungen gegen die Auswaschungen durch Wellenschlag dauernd zu sichern, wurden sie mit einer Vorlage aus Bruchsteinen mittlerer Grösse von der Sohle an bis auf die Höhe der gewöhnlichen Sommerhochwasser (0,30 *m* über dem Sommerwasserstand) gedeckt. Diese Steindeckung wurde reichlich bemessen. Das Einbringen musste mit den Fortschritten der Baggerung Schritt halten.

Die Einfahrt aus dem Thunersee in den eigentlichen Kanal, die etwa 350 *m* weit in den See hinaus verlegt werden musste, ist an der Mündungsstelle 80 *m* breit und verengert sich gleichmässig nach einwärts. Der See ist an der Einfahrtsstelle seicht, erst aussen an der Mündung fällt der Boden plötzlich steil ab. Die in den See hinaus verlängerte Kanalstrecke ist beidseitig mit Steindämmen von 2,0 *m* Kronenbreite geschützt. Die Krone des rechtsseitigen Dammes liegt 0,60 *m* über dem als höchsten bekannten Wasserstand, um der Ein- und Ausfahrt der Schiffe Schutz gegen die dort öfters heftig auftretenden Nordwestwinde zu bieten. Diese Einfahrtstrecke musste durch Baggerung auf die normale Tiefe gebracht werden.

Ebenfalls an der linksseitigen Hafenmauer wurde ein *Kohlenschuppen*, *a* Fig. 4, mit einem darüber liegenden Magazin für Schiffsausrüstungsmaterial erbaut. Auch hier ist eine Landungsstelle eingerichtet, so dass im Hafen im ganzen vier Schiffe bequem anlanden und von einander unabhängig ausfahren können. An den Landungsstellen sind überall Prell- und Anbindepfähle eingerammt.

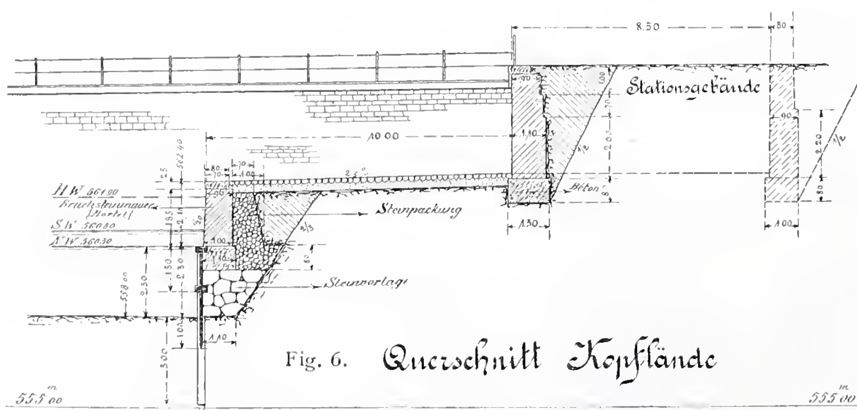


Fig. 6. Querschnitt Kopflände 1 : 250.

Die Kopfseite des Hafens ist durch ein *Stationsgebäude* abgegrenzt (Fig. 6), in dessen obern Räumen die gesamte Verwaltung der Gesellschaft untergebracht ist. Die nördliche Ecke des Hafens wurde zur Aufstellung eines offenen Warteraums benützt. Die Landungsplätze liegen 1,50–1,60 *m* über dem Sommerwasserstand, die den Hafen umgebenden Plätze und Strassen und das Bahnhofplanum rund 4 *m* höher als diese Landungsstellen (Fig. 7 S. 117). Die ganze Hafenanlage erscheint dadurch als eine in den Boden versenkte. Diese tiefe Lage ist noch besonders markiert durch die nebenan vorbeifliessende Aare, deren Wasserspiegel 3,50 *m* über dem des Hafens steht. Demgemäss mussten auch die Hafenausgänge mit Steigungen vermittelt werden. Einer dieser Ausgänge,

in gerader Fortsetzung der linksseitigen Lände, bildet eine offene Rampe mit 6% Steigung. Er führt direkt auf den Platz und die Strassen oberhalb des Hafens (*h* Fig. 4). Der zweite (*g* Fig. 4) unterfährt die Bahnhofgeleise und die Aussteigehalle am Südende des Bahnhofgebäudes und endigt in eine Treppe, die zum Bahnhofplatz hinaufführt, da wo die Omnibusse und Fuhrwerke aufgestellt werden. Ausserdem führen noch kleinere Treppen zu den Landungsstellen.

Durch diese Anordnung und Lage des Hafens hart an den Hauptverkehrsstrassen und dem Bahnhof wurden für den Verkehr Vorteile erzielt, die die grossen Anlagekosten durchaus aufwiegen, mit denen eine solche Stellung naturgemäss verknüpft ist. Eingekeilt zwischen der Aare und dem Bahnhof verblieb am obern Ende eine Strecke weit nur ein Zwischen-

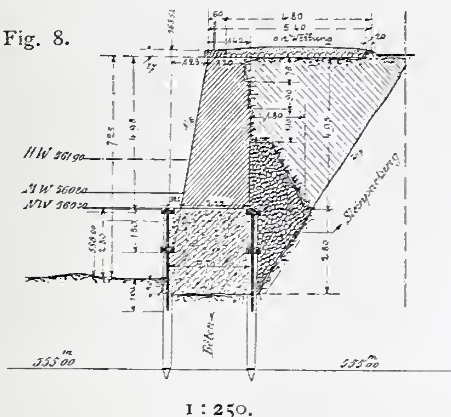


Fig. 8.

1 : 250.

raum von 15 *m* zwischen der Quaimauer, der Aare und der rechtsseitigen Hafenmauer.

Mit Rücksicht auf die Beschaffenheit des Untergrundes, des nicht unbedeutenden Höhenunterschiedes beider Wasserspiegel, war es geboten, auf die Gründung der rechtsseitigen Hafenmauer alle Sorgfalt zu verwenden, um gegen jeden Einbruch der Aare gesichert zu sein, (Siehe Fig. 5 u. 8). Die Mauerfundamente bestehen aus Versenkbeton von 2,70 *m* Breite, bis auf Niederwasserstandshöhe zwischen Spuntwände mittels Röhren eingebracht. Ueber Wasser wurde Bruchsteinmauerwerk mit hydraulischem Mörtel verwendet und dessen Sichtfläche mit Spitzsteinen verkleidet.

Das linke Aareufer war mit schwach bemessenem Trockenmauerwerk gedeckt, an dessen Stelle, soweit das Eigentum der Gesellschaft reichte, eine Mörtelmauer, auf einen Betonfuss gegründet, aufgeführt wurde.

Die übrigen Teile des Hafens, da wo keine Landungsanlagen anzubringen waren, sind aus Sparsamkeitsrücksichten mit Wandmauern verkleidet, meist trocken vermauert. Sie sind auf einen Pfahlrost mit zwischenliegender Steinschüttung fundiert (Fig. 9).

Der Schiffahrtskanal vom Thunersee bis Interlaken.

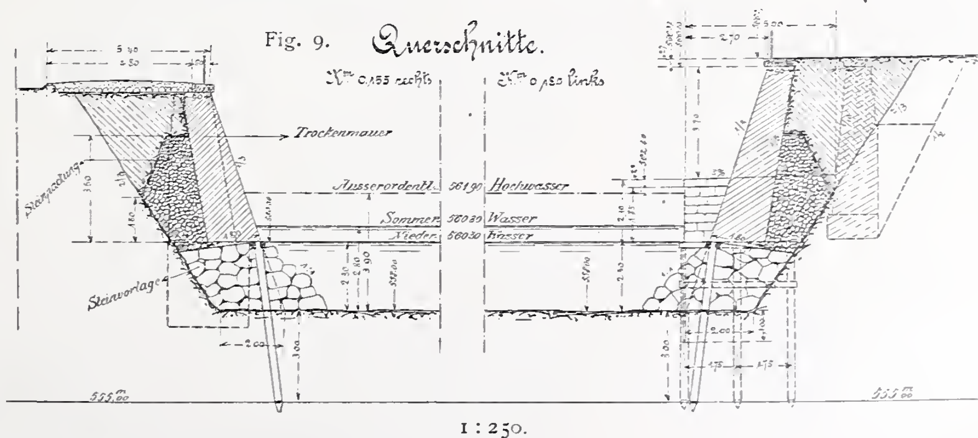


Fig. 9.

1 : 250.

Zwischen Aare und Hafen ist auch die *Turbinenanlage* eingebaut, von der später die Rede sein wird.

Zu ganz erheblichen Kosten, mit mühsamen Unterhandlungen verbunden, führte der *Grunderwerb*, namentlich für den obern Teil des Kanals und die Hafenanlage, die gegenüber dem Vorprojekte wesentlich umgestaltet und erweitert wurde. Nur wenige Landankäufe konnten auf gütlichem Wege abgeschlossen werden.

Der neue Hafen erforderte vor allem die Beseitigung der dortigen Gasfabrik, allerdings einer Anlage mit ältern Einrichtungen, deren Wertermittelung man übereingekommen war, einem Schiedsgericht zu übertragen. Auch ein anderes überbautes Grundstück wurde im Interesse der Freilegung des Zugangs erworben und das Gebäude beseitigt.

(Forts. folgt.)

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.

Von Baurat *C. Junk* in Charlottenburg.

V.

Ein besonders lehrreiches Geschäftshaus grösserer Art ist mit den in Fig. 12—16 (Nr. 11) dargestellten gleichzeitig durch *Messel & Altgelt* zur Ausführung gekommen, nämlich:

Kaufhaus Joseph in Berlin, Ecke Kur- und Alte Leipziger-Strasse.

Architekt: *Messel & Altgelt* in Berlin.

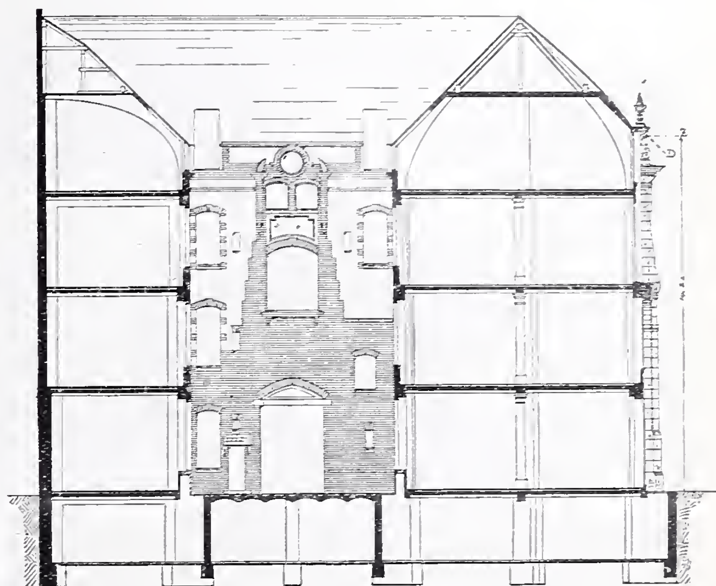


Fig. 25. Schnitt 1 : 300.

„Kaufhaus Joseph". Ecke der Kurstrasse und Alte Leipzigerstrasse (Fig. 25—27). Es handelte sich darum, das an der nur rd. 14,2 *m* breiten Kurstrasse gelegene Gebäude in der Höhe von vier Stockwerken genügend beleuchtet auszunützen. Die Architekten erzielten dies durch Anwendung eines mit strenger Folgerichtigkeit durchgeführten Pfeilerbaues (s. Fig. 26 S. 121).

Im Schnitt (Fig. 25) bedeuten *Z* die zulässige Fronthöhe in der Strassenflucht, *F* und *D* die zugehörige Dachneigungslinie. Indem nun die Front des II. und III. Obergeschosses zwischen den Pfeilern zurückgesetzt, das Gesims fast vollständig unterdrückt wurde, entstand thatsächlich der Himmelsbeleuchtung der Strasse keinerlei Beeinträchtigung, sondern eine Verbesserung gegenüber der allgemein üblichen Bauart, bei welcher ein 50 *cm* breit vor der Bauflucht vorspringendes Hauptgesims zulässig wäre; damit konnte eine ausnahmsweise Genehmigung für die Ueberschreitung der Fronthöhe und gleichzeitig die erforderliche Innenbeleuchtung erlangt werden. Der Konstruktion kam zu Hilfe der Umstand, dass eine scharfe Trennung zwischen I. und II. Obergeschoss geboten war; damit ward eine

wirksame Verspannung der Pfeiler in zweckmässiger Höhenlage erzielt.

Das Erdgeschoss (s. Fig. 26 S. 121) enthält in den gegen die Nachbargrenzen gelegenen Räumen das Haupt-Paketpostamt für das „Konfektionsviertel“, so dass auch der Hof eine zweckmässige Ausnützung (zum Beladen der Paketwagen) fand. Der übrige Erdgeschossteil, soweit er nicht zu dem kleinen Restaurant an der Ecke gehört, enthält die Tuchlager und den Zuschneidraum eines das I. Stockwerk einnehmenden Konfektions-Grossgeschäftes, während das II. und III. Stockwerk von einer andern solchen Firma eingenommen sind. (Forts. folgt.)

XXXVIII. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- u. Architekten-Vereins am 23., 24. und 25. Sept. 1899 in Winterthur.

Protokoll der Generalversammlung

vom 24. September, vormittags 9½ Uhr im Stadthaus.

Anwesend sind 273 Mitglieder und eine Anzahl Gäste.

1. Der Präsident des Lokalkomitees, Herr Professor *A. Müller* eröffnet die Sitzung mit folgenden Worten:

Hochgeehrte Versammlung! Zum ersten Male seit seiner Gründung begeht der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein seine alle zwei Jahre wiederkehrende Generalversammlung in Winterthur.

Von der festgebenden Sektion und der Delegiertenversammlung Ihres Vereins, ist mir der ehrenvolle Auftrag zu Teil geworden, die heutigen Verhandlungen zu leiten.

Ich entledige mich dieses Auftrages zunächst dadurch, dass ich Sie alle namens der festgebenden Sektion herzlich willkommen heisse und indem ich Ihnen meinen innigsten Dank ausspreche für die so zahlreiche Beteiligung an dieser Versammlung; ich verbinde damit den aufrichtigen Wunsch, es möge uns gelingen Ihre gehegten Erwartungen bezüglich des von uns Gebotenen zu erfüllen und in Ihnen eine gewisse Befriedigung zu erzielen über die Durchführung des mit der Generalversammlung verbundenen Festes.

Die Sektion Winterthur des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins verfügt nicht über die Mittel, über welche die Sektionen verfügen, die vor uns die Abhaltung der Generalversammlung übernahmen und es drängte sich uns wohl hie und da die Frage auf, ob wir auch die nötige Kraft besitzen werden, um den uns nach bisherigem Usus gestellten Anforderungen zu genügen. Wohlan meine Herren Kollegen, wir haben geleistet, was in unseren Kräften stand, und sollten Sie nicht Alles in so vortrefflichem Masse organisiert finden, wie bei früheren Versammlungen, so bitte ich Sie, den guten Willen für die That zu nehmen, denn wir alle waren von der redlichen Absicht geleitet, Sie würdig zu empfangen.

Hochgeehrte Gäste und Kollegen! Es war bis jetzt an den Generalversammlungen des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins üblich, dass der Vorsitzende einige allgemeine Angaben über die Entwickelung der Stadt machte, in welcher die Generalversammlung stattfand. Das Recht, diesem Gebrauche nachzuleben, möchte ich heute gerne für Winterthur beanspruchen, und so werden Sie auch mir zweifellos gestatten, dass ich meinem Eröffnungswort einige Notizen über die Entwickelung *unserer* Stadt beifüge.

Aus einem uralten, befestigten Städtchen hat sich Winterthur zu einer an Industrie reichen und bedeutenden Stadt emporgearbeitet, und wenn Sie, meine Herren, vom Bahnhof Ihren Weg nach dem Stadthause einschlagen, so bewegen Sie sich auf dem Gebiete des Wallgrabens dieser ehemals befestigten Stadt. Wenn Sie ferner von dem in einer kleinen halben Stunde erreichbaren Aussichtspunkt «zum Bäumli» auf die Stadt herniedersehen, so bemerken Sie eine verhältnismässig kleine, länglich gezogene Gruppe von Häusern mit alten hohen Giebeln, inmitten eines weiten Kranzes von mit Gärten und Anlagen umgebenen Häusern, oder an hochragenden Kaminen erkenntlichen Fabrikanlagen.

Das erstere ist die Altstadt Winterthur, das letztere giebt Ihnen ein Bild über die bauliche und industrielle Entwickelung der Stadt.

Die Entwickelung Winterthurs findet hauptsächlich ihren Ausdruck in der raschen Bevölkerungszunahme der letzten hundert Jahre. Im Jahr 1798, also ziemlich genau vor 100 Jahren zählte Winterthur 2528 Einwohner und die Ausgemeinden Töss, Wülflingen, Veltheim, Ober-Winterthur und Seen zusammen 5320, also Total 7848 Einwohner. Nach fünfzig Jahren hat sich die Einwohnerzahl ungefähr verdoppelt, und heute zählt Winterthur 23000 Einwohner, die oben genannten Ausgemeinden 20600 Einwohner, Total 43600 Einwohner. Es hat sich demnach die Bevölkerung der Stadt in den letzten 100 Jahren verachtfacht und in den letzten fünfzig Jahren vervierfacht. — Die Bevölkerung von Winterthur und Umgebung beträgt heute das 5½ fache wie vor 100 und etwas mehr als das dreifache wie vor 50 Jahren. Wie Sie aus diesen Zahlen ersehen können, ist die Bevölkerungszunahme in der Stadt Winterthur selbst bedeutend grösser als in den Aussengemeinden, und das hat dazu geführt, dass sich seine Bauthätigkeit bis an die Grenzen der Stadt ausdehnte. — Gleichzeitig suchten die ärmern Klassen ihre Wohnstätten in den Aussengemeinden mit ihren billigern Mietpreisen auf und verursachten mit ihren kinderreichen Familien und geringer Steuerkraft eine drückende Erhöhung der Steuern, so dass diese Gemeinden nunmehr eine Vereinigung mit Winterthur anstreben, ähnlich wie das zwischen Zürich und Aussersihl bezw. seinen Ausgemeinden der Fall war.

In architektonischer Hinsicht weist Winterthur, ausser dem Stadthause keine eigentlichen Prachtbauten auf, und dieses letztere ist den Herren Architekten so bekannt, dass sie mir wenig Dank dafür wüssten, wenn ich sie mit der Beschreibung desselben aufhalten wollte. Immerhin dürfen wir die in edlem gotischen Stil erbaute katholische Kirche und die Friedhofskapelle im Lindt als Bauten bezeichnen, die durch ihre vornehme Architektur wohlthuend wirken. Im Ferneren sei hingewiesen auf die bequeme Ausgestaltung unseres Bahnhofes, auf das prächtige im laufenden Jahre eröffnete Postgebäude, auf das Technikum und das neue Sekundarschulhaus am St. Georgenplatz. Es sind das Gebäude, deren Schwerpunkt mehr in der praktischen inneren Einrichtung liegt, als in der äussern künstlerischen Ausgestaltung. — Neben den ältern Schulhäusern in der Altstadt, Gymnasium und Primarschulhaus besitzt Winterthur zwei Quartierschulhäuser, das eine in der sogen. Neuwiese, das andere im Tössfeld. Ein neues, geräumiges Schulhaus ist für das Geiselweidquartier geplant und die Ausführung von der Stadtgemeinde beschlossene Sache. Neue grosse Geschäftshäuser und eine grössere Anzahl von kleinern und grösseren Villen legen ein beredtes Zeugnis ab vom allgemeinen Wohlstand, dessen sich Winterthur zur Zeit erfreut.

Winterthur hat auch eine besondere Eisenbahngeschichte aufzuweisen. — Als bedeutender, central gelegener industrieller Ort, war es wohl selbstverständlich, dass die Linien nach der Ostschweiz und der nordöstlichen Landesgrenze über Winterthur geführt wurden. Aber Winterthur gab sich mit diesen Verkehrswegen nicht zufrieden, es wollte seine eigenen Bahnen mit Verwaltungssitz in der Stadt selber haben. — Diesem Grundgedanken entsprang der Bau einer Eisenbahn von hier durch das obere Tössthal nach Wald und der für die Stadt verhängnisvolle Bau der Linien Winterthur-Etzweilen und Winterthur-Zofingen. — Sie kennen wohl Alle den Ausgang dieser unglücklichen Eisenbahnbestrebungen. — Wir wollen aber hiebei nicht vergessen, dass wenn Winterthur mit dieser Schöpfung nicht reüssierte und infolge dessen schwere Zeiten durchzumachen hatte, ein indirekter Vorteil darin zu suchen war, dass es jetzt überall hin gute Verbindungen besitzt und heute vermöge dieses Umstandes und der thatkräftigen und besonnenen Mithülfe der ganzen Einwohnerschaft als geachtetes und wohl geordnetes Gemeindewesen dasteht.

Schwere Sorge bereiteten den Stadtverwaltungen die Bahnhofverhältnisse. Das à niveau angelegte Bahngeleise, die stets sich mehrenden aus und eingehenden Bahnzüge und der Umstand, dass sich naturgemäss die Bauspekulation des dem Bahnhof zunächst gelegenen Bauterrains bemächtigte und den Verkehr an den vorhandenen Strassenübergängen vermehrte, schuf eine wahre Kalamität für die Stadt. Durch Umbau des Bahnhofes und einer nördlich desselben erstellten Unterführung, wurde dem dringensten Bedürfnisse abgeholfen. Doch bleibt als dringende Notwendigkeit übrig die Errichtung einer weiteren Unterführung auf der Südseite des Bahnhofes. Jahrelange Verhandlungen haben heute noch zu keinem befriedigenden Abschluss geführt. Wohl in demselben Masse begegnet die Einführung der elektrischen Beleuchtung und Kraftversorgung der Stadt grossen Schwierigkeiten. Da die Wasserkräfte der Töss und Eulach auf ihrem ganzen Gebiet schon industriell verwertet worden sind, so suchte man die nötige motorische Kraft hiezu am zürcherischen Ufer des Rheinfalls zu gewinnen. Allein der Ausführung eines bezüglichen Projektes widersetzten sich einerseits die Behörden des Kantons Schaffhausen, andererseits beanspruchte der hohe Regierungsrat des Kantons Zürich das Vorrecht der Ausführung, um auch andere Teile des Kantons mit Kraftanlagen versehen zu können. Infolgedessen entstunden auch hier langwierige Prozesse und Verhandlungen, deren endgültige Erledigung wir nicht so bald erwarten dürfen. Da aber das Projekt der Regierung des Kantons Zürich eine Dampfreserve-Station in Zürich und eine solche in Winterthur vorsieht, so wird gegenwärtig die Frage ventiliert, ob es sich wohl lohnen würde, vorläufig, bis zur Beseitigung der oben erwähnten Hindernisse, diese Reserve-

Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.

Fig. 27. **Kaufhaus Joseph, Ecke Kur- und Alte Leipziger-Strasse.**
Architekten: *Messel* und *Altgelt* in Berlin.

station in Winterthur auszuführen, um die Stadt früher, als es sonst der Fall wäre, mit billiger elektrischer Kraft zu versehen.

Die vor Jahresfrist erfolgte Eröffnung der elektrischen Strassenbahn Winterthur-Töss bedeutet einen weiteren Fortschritt im öffentlichen Verkehrswesen unserer Stadt. Die Bahn ist Eigentum der Stadt und die Fahrtaxen sind möglichst niedrig gehalten, so dass es auch Arbeitern mit geringem Verdienste möglich ist, mit der Strassenbahn von und nach Hause zu fahren.

Leider steht die weitere Ausgestaltung unseres Strassenbahnwesens in engem Zusammenhang mit der vorerwähnten Unterführung und Kraftgewinnung. Auf der westlichen Seite des Bahnhofes beginnend und nach dem westlich von Winterthur gelegenen Töss führend, berührt das Tramgeleise die eigentliche östlich vom Bahnhof gelegene Stadt nicht. Wollte man das Geleise bis in einzelne Quartiere der Stadt verlängern, so wäre eine Durchquerung des Bahngeleises südlich vom Bahnhofe, längs der sogenannten Zürcherstrasse, notwendig. Das Schweiz. Eisenbahndepartement gestattet aber einen Uebergang elektrischer Bahnen in gleicher Höhe mit den Eisenbahnschienen einer Hauptbahn nicht und so bleibt nur der eine Ausweg einer *Unterführung* übrig, die aber so grosse Baukosten erfordern würde, dass dadurch die Posperität der Unternehmung in Frage gestellt würde. Dass die Frage billiger Krafterzeugung auf die Ausgestaltung der elektrischen Strassenbahnen günstig einwirken wird, ist wohl mit Sicherheit anzunehmen.

Erwähnt sei noch, dass zwei weitere Projekte einer Strassenbahn von Wülflingen nach Winterthur und von Seen nach Winterthur ihrer definitiven Ausführung harren.

Wir geben hier der Hoffnung Raum, dass diese Fragen in nächster Zeit in für Winterthur zufriedenstellender Weise gelöst werden mögen.

Ein gutes, rationell angelegtes Kanalisationsnetz, welches auf die sanitarischen Verhältnisse der Stadt Winterthur von grosser Wirkung sein wird, ist der Vollendung nahe. Seit zwei Dezennien ist Winterthur im Besitze einer Quellwasserversorgung, die in den letzten Jahren durch Fassung der sogen. Hornsägequellen dem Bedarf an Wasser auch dann noch genügt,

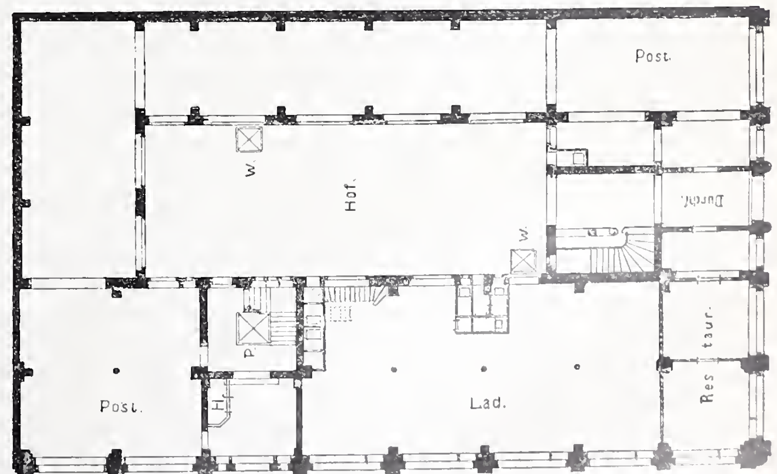


Fig. 26. **Erdgeschoss-Grundriss vom Kaufhaus Joseph in Berlin.** 1 : 400.

wenn die Bevölkerungszahl von Winterthur sich verdoppeln sollte. Wir können den Anlass nicht vorbei gehen lassen, ohne des Mannes zu gedenken, der heute nicht mehr unter uns weilt und der als Schöpfer dieser Anlagen gilt, des ehemaligen Stadtrates Dr. Weinmann sel. Ehre seinem Andenken!

Wir dürfen an dieser Stelle wohl auch noch der Gründung des kantonalen Technikums erwähnen, dessen Eröffnung im Jahre 1874 erfolgte. Die Schule, die im laufenden Jahr ihr 25jähriges Jubiläum feierte, wurde mit 65 ordentlichen Schülern eröffnet und zählt heute über 700 Schüler.

Eine Berufsschule für Metallhandwerker dient hauptsächlich den Bedürfnissen der Praxis und hat zum Zweck, junge Leute heranzubilden, die sich später technischen Studien widmen wollen, oder als bevorzugte Arbeiter in den industriellen Etablissements oder Werkstätten Beschäftigung suchen.

Vor Allem aus darf uns Winterthurer der Umstand mit Stolz und Freude erfüllen, dass unsere Stadt eine Reihe industrieller Etablissements besitzt, deren Ruf weit über die engern Grenzen des Vaterlandes hinausgeht. Dieser Stolz ist um so berechtigter, wenn man bedenkt, wie schwer die Konkurrenzverhältnisse des Auslandes mit seinen reichen mineralischen Bodenerzeugnissen auf die in dieser Hinsicht arme Schweiz und ihre Bewohner drücken.

Aus kleinen Anfängen hat sich das Etablissement der Herren *J. J. Rieter & Cie.*, jetzt Aktiengesellschaft, zu einem bedeutenden Etablissement emporgearbeitet. Die Werkstätten wurden im Jahre 1826 gegründet und befanden sich in Nieder-Töss. Im Jahre 1833 wurden die Räumlichkeiten des ehemaligen im Jahre 1228 gegründeten Frauenklosters in Töss erworben und als Werkstätten eingerichtet. Diesen vorhandenen Gebäulichkeiten wurden später neue, grosse Gebäude angereiht, und im Jahre 1874 eine neue Werkstätte für Turbinenbau. In der Hauptsache beschäftigte sich das Etablissement mit der Konstruktion von Spinnmaschinen, Wasserrädern und Transmissionen und von 1853 an auch mit dem Bau von Turbinen und Werkzeugmaschinen; besonders zu erwähnen sind auch die Drahtseiltransmissionen, deren Durchbildung hauptsächlich das Verdienst unseres langjährigen Mitgliedes Jngen. D. Ziegler's ist. Dann folgte der Bau von Stickmaschinen; es wurden die ersten Handstickmaschinen der Schweiz, die ersten Kettenstich-Stickmaschinen und Schiffchenstickmaschinen im sogen. Kloster erbaut. In neuerer Zeit kam noch eine Abteilung für Elektrotechnik und eine solche für Eisenkonstruktion, Kessel und Brücken hinzu. Heute zählt das Etablissement etwa 120 Angestellte, worunter etwa 60 Konstrukteure und Zeichner, sowie etwa 800 Arbeiter. Als Betriebskraft dienen drei Turbinen von zusammen 210 *P. S.* und drei Dampfmaschinen von zusammen 350 *P. S.* Zum Betriebe der letztern und zur Heizung des Ganzen dienen acht Dampfkessel mit zusammen etwa 560 m^2 Heizfläche. Eine elektrische Zentrale mit Dampfbetrieb und eine hydro-elektrische Zentrale dienen für elektrischen Antrieb von Werkzeugmaschinen und Fahrstühlen, für Beleuchtung und zum Betrieb der Strassenbahn Winterthur-Töss. Ausserdem besitzt die Firma noch drei Spinnereien: Nieder-Töss, Buchenthal und Glattfelden.

Das Etablissement der Herren *Gebr. Sulzer*, das aus einer kleinen Gelbgiesserei in der Stadt herausgewachsen ist, wurde in den 30er Jahren auf demselben Platze gegründet, auf dem das jetzige grosse Etablissement besteht. Sorgfältige Ausführung und eine zu allen Zeiten musterhafte Geschäftsführung haben ihm einen Weltruf verschafft.

Die Firma wurde im Jahre 1834 gegründet durch die Brüder Joh. Jakob und Salomon Sulzer. Schon in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts hatte deren Grossvater Salomon Sulzer in Winterthur den Beruf eines Metallgiessers und Drehers betrieben, welches Geschäft später von seinem Sohne Joh. Jakob Sulzer übernommen und weiter geführt wurde, bis dessen Söhne im Jahre 1834 auf dem jetzigen Fabrikgrundstücke an der Zürcherstrasse die erste Eisengiesserei und eine kleine mechanische Werkstätte erbauten. Die Zahl der Arbeiter betrug zwölf; das Geschäft wurde seither stetig vergrössert und zählt mit den Filialwerkstätten gegenwärtig etwa 4000 Arbeiter und Angestellte. Im Jahre 1840 wurde die erste Dampfheizung ausgeführt, 1848 der erste Dampfkessel, 1854 die erste kleine Dampfmaschine, 1866 die erste Dampfmaschine mit Ventilsteuerung und 1867 das erste Dampfboot. Im Jahre 1877 kamen als neue Geschäftszweige hinzu die Eis- und Kältemaschinen nach System Linde und die hydraulischen Gesteinsbohrmaschinen System Brandt. Im Jahre 1881 wurde das Filialgeschäft in Ludwigshafen (Rheinpfalz) errichtet. Das gesamte Fabriks-Areal in Winterthur und Ludwigshafen a. Rh. umfasst 121 800 m^2, wovon 63 700 m^2 überbaut sind. Die Betriebskraft, ausschliesslich durch Dampf erzeugt, beträgt zusammen etwa 1300 *P. S.* Die Jahresproduktion der Giesserei beträgt etwa 12 000 000 *kg* oder 12 000 Tonnen, wovon etwa ²/₃ für die eigenen Werkstätten verwendet werden. Im ganzen wurden bisher ausgeführt: etwa 2800 Dampfmaschinen mit Ventilsteuerung für 405 000 *P. S.*, etwa 1350 Dampfmaschinen mit Schiebersteuerung für etwa 37 000 *P. S.*, etwa 4400 Dampfkessel, mehr als 3000 Central-Heizungen, etwa 50 Kompressoren, 25 Dampfschiffe, etwa 200 Gesteinsbohrmaschinen, etwa 120 Vacuum-Apparate für verschiedene Industrieen u. s. w. Die Firma besitzt die höchsten Auszeichnungen von den Ausstellungen in Bern, Wien, Paris, Philadelphia, Zürich, Buenos-Ayres, Mailand, Frankfurt a. M., Antwerpen, Nürnberg, Genf und München.

Als jüngste industrielle Schöpfung Winterthurs ist die *Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik* zu nennen, deren Entstehung in die 70er Jahre fällt. Aus der schweren Gründungszeit, die erst anfangs der 80er Jahre als abgeschlossen betrachtet werden kann, hat auch dieses Etablissement sich, Dank der Energie und Schaffensfreudigkeit seiner Leiter, zur allgemeinen Freude herausgearbeitet, und heute stehen wir vor einer mit Aufträgen und finanziellen Hülfsmitteln reichlich versehenen industriellen Unternehmung, die auch im Auslande ein hervorragendes Ansehen besitzt. Die im Jahre 1871 gegründete Fabrik erhielt als ersten Auftrag den Bau von vier Rigibahnmaschinen, dann die Kahlenberg- und Schwabenbergbahnlokomotiven in Oestreich als erste Zahnradlokomotiven Europas. Ein lohnendes Arbeitsfeld eröffnete sich gegen Ende der 70er Jahre im Bau von Tramway- und Strassenbahnmaschinen mit Dampfbetrieb. Wenn auch gegenwärtig diesen Dampf-Tramwaylokomotiven in den elektrisch betriebenen Tramwaywagen eine harte Konkurrenz erwachsen ist, so gelten doch die Winterthurer Maschinen als die besten dieser Kategorie. Im Bau von Normalbahnlokomotiven fand die Fabrik in den ersten zehn Jahren ihres Bestehens nur wenig lohnende Beschäftigung und diese beschränkte sich wesentlich auf die Herstellung der nachher so geschätzten Lokomotiven der Nationalbahn und auch der Tössthalbahn. Im Jahre 1884 erfolgte der erste grössere Auftrag für Finnland und auch die Schweiz. Eisenbahngesellschaften wandten von jetzt an viel häufiger ihre Bestellungen der Fabrik zu. Heute hat diese die Genugthuung, dass sie das Vertrauen aller schweiz. Bahngesellschaften besitzt und auf ihre Unterstützung rechnen kann. Dank der entgegenkommenden Haltung der Herren Maschinenmeister der schweiz. Bahnen und ihren guten Ratschlägen hat sich die Fabrik in einem solchen Masse in das Gebiet der für schweiz. Verhältnisse passenden Lokomotivkonstruktionen hineingearbeitet, dass es ihr möglich sein wird, gegen jede ausländische Konkurrenz erfolgreich aufzutreten. In neuester Zeit wurden von der Fabrik auch Zahnrad- und Adhäsionslokomotiven für elektrischen Betrieb erbaut und es sind recht befriedigende Konstruktionen zur Ausführung gebracht worden. Daneben besitzt die Fabrik eine besondere Abteilung für Gas-, Petrol- und Benzinmotoren und beschäftigt sich seit fünf Jahren mit der Ausführung von Kraftgasgeneratoren, kleineren Dampfmaschinen, Kesseln, Lokomobilen und Halblokomobilen. Aus der Fabrik sind seit ihrer Gründung bis zum 30. Juni 1899 geliefert worden: 1203 Lokomotiven und zwar 565 Normalbahn-, 215 Schmalspurbahn-, 297 Tramway- und 126 Zahnradlokomotiven, ferner 1185 Gas- und Petrolmotoren mit 7594 *P. S.*, 555 Dampfmaschinen, Lokomobile und Halblokmobile mit 12 300 *P. S.*, 331 Dampfkessel mit 8750 m^2 Heizfläche und 109 Ersatzlokomotivkessel mit 11 300 m^2 Heizfläche. Sie beschäftigt heute 1200 Arbeiter, ferner 60 Beamtete, 43 Ingenieure, Techniker und Zeichner.

Andere industrielle Etablissements, Bleichereien, Spinnereien und Webereien, Etablissemente der Bekleidungs- und Nahrungsmittelbranche befinden sich teils innert den Marken Winterthurs oder werden von da aus geleitet.

Eine mit den neuesten Hülfsvorrichtungen vortrefflich errichtete, gut verwaltete *Gasfabrik* sorgt für die nächtliche Beleuchtung und für die Herstellung des Koch- und Kraftgases.

So viel mir bekannt ist hat Winterthur für das Koch- und Kraftgas den billigsten Einheitspreis in der Schweiz.

Wenn sich aber Winterthur zur blühenden Industriestadt emporgearbeitet hat, so verdankt es das in erster Linie jenen Pionieren der Ingenieurkunst, die, ohne die Wohlthaten der heutigen technischen Bildungsanstalten geniessen zu können, das sich anzueignen wussten, was heute vom Ingenieur allgemein verlangt wird, einen klaren Verstand, reiche Fachkenntnisse und einen nie ermüdenden Fleiss. —

Sie mögen mich entschuldigen, wenn ich den heutigen Anlass dazu benütze, um diesen Männern, die nicht mehr unter uns weilen, in ehrerbietiger Anerkennung einen Ehrenkranz zu winden; ich meine die Herren Heinrich Rieter zur Glocke und Ständerat J. J. Rieter als Gründer der J. J. Rieter'schen Fabriken, die Herren J. Jak. und Salomon Sulzer als Begründer der Firma Gebr. Sulzer und die Herren Salomon Volkart, Stadtrat Dr. Hasler, Oberst Meier als Gründer und Förderer der Lokomotivfabrik. Mögen sie uns als leuchtendes Beispiel unseres eigenen Strebens nach Vervollkommnung dienen. So möge auch fernerhin ein glücklicher Stern über der Stadt Winterthur und ihrer industriellen Thätigkeit leuchten, zum Wohle des ganzen Gemeindewesens, das sich zu wiederholten Malen aus schwerer Bedrängnis emporarbeiten musste.

Meine Herren Kollegen! Wir haben Sie heute zu uns als Gäste

eingeladen, weil ein besonderer Anlass dazu da war. In diesen Tagen werden 25 Jahre verflossen sein, seit unsere Sektion unter dem Namen «Technischer Verein Winterthur» gegründet wurde, und wir freuen uns darüber, dass wir diesen Anlass in Ihrer Mitte feiern können. Wir blicken heute auf ein reiches Arbeitsfeld zurück; wer sich davon überzeugen will, durchgehe die Protokolle des Vereins, er wird uns das Zeugnis fleissiger Arbeit nicht vorenthalten. — Möge es auch ferner so bleiben, und der Verein als Sektion des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins weiter blühen und gedeihen.

Ich erkläre die 38. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins für eröffnet.

Miscellanea.

Die XXXVIII. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in Winterthur erfreute sich eines ausserordentlich zahlreichen Besuchs. Dazu hat nicht wenig beigetragen die günstige Lage des Versammlungsortes, die Thatsache, dass die festgebende Sektion selbst über eine ansehnliche Mitgliederzahl verfügt, und das auf der Traktandenliste stehende Thema von höchster Bedeutung für die Technikerschaft, die Mitteilungen über den Bau des Simplon-Tunnels. Ueber die Delegierten-Versammlung, die Samstag abends im grossen Saale von Sempers klassischem Bau stattfand, ist an anderer Stelle unserer heutigen Nummer das offizielle Protokoll bereits erschienen. Da die General-Versammlung die gefassten Beschlüsse einstimmig genehmigte, so sind unsere Leser bereits über die wichtigsten Entscheide orientiert.

Nach der Delegierten-Versammlung fand abends in der «Krone» eine gemütliche Vereinigung statt; ein Teil der eingelangten Festgäste war durch die Jubiläumsfeier zu Ehren des Herrn Direktor Weber in Anspruch genommen.

Das Gros der Teilnehmer rückte Sonntags mit den Frühzügen in Winterthur ein. Der Andrang war ein so gewaltiger, dass die Kollegen vom Technischen Verein, welche im Bahnhof die Festkarten, Festzeichen und Albums zu verteilen hatten, den Ansturm kaum auszuhalten vermochten. Viele konnten deswegen nur den Schluss der Rede geniessen, mit der Professor Müller die Generalversammlung eröffnete. Mögen sie sich damit trösten, dass sie dieselbe in unserer heutigen Nummer bequem nachlesen können.

Das Stadthaus hatte seinen Festschmuck angethan; bunte Flaggen verdeckten fast die ruhige Schönheit seiner Fassade und die Fontaine vor demselben sprang so hoch, dass weniger Vorsichtige unschwer eine erfrischende Douche mitnehmen konnten zur Abkühlung gegen allfällige hitzige Redelust. Die Innenräume boten eine bemerkenswerte Ausstellung, die so reichhaltig war, dass eine längere Zeit, als die zur Verfügung stehende, notwendig gewesen wäre, um sich auch nur einen oberflächlichen Ueberblick über das umfassende Planmaterial zu verschaffen. Im Vestibül waren die Tafeln des Albums (siehe Litteratur) aufgehängt, im Hauptsaal waren wohl alle graphischen Darstellungen zu sehen, die über das grosse Werk des Simplon-Tunnels ausgearbeitet worden sind; auch zahlreiche Photographien der Installations-Einrichtungen und solche, die auf die von Herrn Ingenieur Rosenmund durchgeführten Triangulations-Arbeiten Bezug hatten. Im Nebensaal waren die bisher fertig gewordenen Zeichnungen für das «Bauernhaus», worunter eine Reihe tadelloser Blätter, ferner eine Architektur-Ausstellung der Firma Jung & Bridler schön geordnet untergebracht. Vor der Redner-Tribüne im Hauptsaal stand blitzblank und Achtung gebietend eine Brandt'sche Bohrmaschine und am Fusse derselben sah man eine Kollektion von Gesteinsproben aus dem Simplon-Tunnel.

Ueber die General-Versammlung selbst und die vorzüglichen Berichterstattungen, welche die HH. Sulzer-Ziegler und Oberst Locher an Stelle des leider abwesenden Herrn Ing. Brandt über den Bau des Simplon-Tunnels erteilten, hoffen wir in unserer nächsten Nummer zu referieren. Der Saal war fast vollständig gefüllt und das Schwänzen der Versammlung im beruhigenden Gefühl, später alles im Vereinsorgan nachlesen zu können, scheint in Winterthur weniger im Schwung zu sein, wie an unserer lieben technischen Hochschule in Zürich. Mit aufmerksamer Spannung folgte die Zuhörerschaft den Berichterstattungen und Vorträgen, die sich auf eine Dauer von über $3^1/_2$ Stunden verbreiteten.

Das Bankett im Kasino nahm mit Rücksicht hierauf etwa eine Stunde später seinen Anfang, als vorausgesehen. Zu demselben mögen sich etwa 300 Gäste eingefunden haben. Für die Ehrengäste und die Vertreter der Presse war eine besondere Tafel reserviert. Man bemerkte an der Festtafel die Abordnungen der Regierung, der städtischen Behörden und höheren Lehranstalten von Winterthur, von auswärtigen Vereinen die HH. Geh. Baurat *v. Weltziehn* aus Darmstadt als Vertreter des Vereins deutscher Ingenieure, Bahnbau-Inspektor *v. Stetten* aus Freiburg i. B., Bauinspektor *Weyer* aus Konstanz als Vertreter des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, *J. Michel*, Betriebschef der P. L. M. in Paris als Vertreter der französischen Ingenieure, ferner die Abordnungen des Vereins schweiz. Maschinen-Industrieller, der G. e. P. etc., die Mitglieder unseres Central-Komitees, die HH. Sulzer-Ziegler, Oberst Locher und andere hervorragende Ingenieure. — «Und sie erhoben die Hände zum lecker bereiteten Mahle» konnte man mit Vater Homer ausrufen; denn der Magen mag denjenigen etwas geknurrt haben, die von fernher eintrafen und standhaft ausgeharrt hatten bis zur Stunde des Bankettes. Dies mag auch ein Grund dafür gewesen sein, dass sich die bekannten «Schleusen der Beredsamkeit» etwas später öffneten, als dies bei ähnlichen Anlässen sonst der Fall ist. Inzwischen erfreute die Stadtmusik die fröhlich tafelnde Gesellschaft mit ihren Weisen.

Alter Uebung gemäss brachte den ersten Trinkspruch der Präsident des Lokalkomitees, Herr Professor *A. Müller*. Er liess die Geschichte der Feststadt, so weit sie historisch begründet und verbürgt ist, vor dem geistigen Auge der Zuhörer vorüberziehen und hob als eine besondere Eigenschaft der Bürger von Winterthur die Treue hervor, die sie ihren jeweiligen Gebietern bewahrt haben. Als dann bei der Gründung der helvetischen Republik Winterthur selbständig und dem Kanton Zürich einverleibt wurde, hat es diese Treue auf unser gesamtes Vaterland übertragen, auf das der Redner sein Hoch ausbringt. In Anbetracht der vorgerückten Stunde mussten sich die folgenden Redner kurz halten. Der Präsident des Central-Komitees, Herr Stadtbaumeister *Geiser*, brachte in schwungvoll begeisterter Rede sein Hoch dem gemeinsamen Streben aller technischen Vereinigungen im Dienste der Kultur. Ganz im Geiste von Dr. Martin Luthers leider immer seltener beobachteten Regel sprach Herr Regierungsrat *Bleuler*. Sein kräftiger Spruch fand den ungeteiltesten Beifall, um so mehr als damit die erfreuliche Mitteilung verbunden war, dass die Regierung des Standes Zürich in der angenehmen Lage sei, den schweizerischen Technikern aus dem Klosterkeller von Rheinau einen ganz besonderen Tropfen zu kredenzen. Für den deutschen Verein sprach der Geh. Baurat *v. Weltziehn*, der die guten Beziehungen der technischen Vereinigungen diesseits und jenseits des Rheines hochleben liess. Prof. *Gerlich* brachte den Gruss der österreichischen Technikerschaft, die durch die gemeinsamen Arbeiten an der Rheinkorrektion und durch die Herausgabe des Werkes über das Bauernhaus wieder in neue, engere Fühlung mit den schweizerischen Fachgenossen gekommen seien. Namens der französischen Ingenieure sprach noch Herr Betriebschef *Michel* aus Paris, der mit unserem Lande infolge seiner Stellung bei der P. L. M. in vielfacher Beziehung steht.

Der Besuch des Piknik auf dem «Bäumli» hatte unter der Ungunst des Wetters zu leiden, dafür war der Bierabend im Kasino um so belebter. Unter dem Szepter des Herrn Oberst und Stadtrat *Diethelm* entwickelte sich rasch jene unverwüstliche Fröhlichkeit, die von jeher unsere Zusammenkünfte verschönert hat. Direktor *Sand* sprach in kurzer und kräftiger Rede der Stadt und dem technischen Kreise Winterthur seinen Dank aus für den herzlichen Empfang und das wohlgelungene Fest und Stadtpräsident *Geilinger* begrüsste in humorvoller Rede die Techniker, die durch ihre *kostbaren* Ausführungen im Hoch- und Tiefbau sich als wahrhaft *teure* Söhne unseres Landes erwiesen haben. Grosse Heiterkeit erregten die gelungenen Produktionen von Ingenieur *Max Leuzinger*.

(Schluss folgt.)

Die schweizerischen Elektrotechniker werden sich heute abend und morgen den 1. Oktober in Burgdorf (Gemeindesaal) bei zwei Generalversammlungen zusammenfinden: derjenigen des *Verbandes schweizerischer Elektricitätswerke* (Samstag 4^{30} Uhr) und des *Schweizerischen elektrotechnischen Vereins*, dessen Verhandlungen programmgemäss Sonntag vormittag 10^{30} Uhr beginnen. Unter den Traktanden des erstgenannten Verbandes findet sich die «Beratung des Statuten-Entwurfes» und ein «Bericht betr. den Gesetzentwurf über elektrische Anlagen», der auch Gegenstand der Beratungen des S. E. V. sein wird. Auf der Tagesordnung der Generalversammlung des letzteren stehen noch u. a. ein «Jahresbericht der Inspektorats-Kommission», «Statutenrevision», «Bericht betr. die Vorschriften für Starkstromanlagen». — Nach Schluss der Generalversammlung wird die Teilnehmer um 2 Uhr ein Bankett im Hotel Guggisberg vereinigen. Besichtigungen elektrischer Anlagen in und um Burgdorf, und eine Exkursion am Montag nach Spiez zum Besuch des Kanderwerkes sind im Programm vorgesehen. Festkarten für den Sonntag und Montag, je zum Preise von 6 Fr., können beim Empfang im Hotel Guggisberg am Bahnhof, an der Generalversammlung und Montag früh vor Abfahrt im Bahnhofe der Burgdorf-Thun-Bahn bezogen werden.

Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur. In dem für das Bankett des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins geschmackvoll dekorierten grossen Saale des Kasinos in Winterthur fand letzten Samstag Abend eine Feier zu Ehren des technischen Direktors der Lokomotivfabrik, unseres verehrten Kollegen und geschätzten Mitarbeiters Herrn *Julius Weber* statt, der sein fünfundzwanzigjähriges Dienstjubiläum beging. Seiner verdienstvollen, unablässigen Wirksamkeit ist zum grossen Teil der Aufschwung zu verdanken, den die genannte Fabrik zu verzeichnen hat und die hohe Stellung, die sie unter ähnlichen Werkstätten des europäischen Festlandes einnimmt. Neben den Kollegen des Gefeierten und den Abgeordneten der Arbeiterschaft hatten sich auch die meisten Maschinenmeister der schweizerischen Bahnen als Ehrengäste eingefunden. In zahlreichen Tischreden wurden die Verdienste gewürdigt, die sich der Gefeierte nicht nur um das Blühen der von ihm so trefflich geleiteten Werkstätte, sondern auch um das gesamte schweizerische Maschinenwesen erworben hat.

Schweizerisches Eisenbahndepartement. Ein Wechsel im Personal des Eisenbahndepartements steht bevor. Herr Kontrollingenieur *Rochat*, welchem die Kontrolle über einen Teil der elektrischen Bahnen und der mit den Bahnen in Berührung kommenden Starkstromleitungen übertragen war, übernimmt am 1. Oktober die Leitung der Berner Tramways. In seiner Sitzung vom 22. Sept. hat der Bundesrat den Herrn Maschineningenieur *Ch. F. Brunnschweiler*, zur Zeit bei der Gesellschaft «Motor» in Baden, als Nachfolger ernannt. Herr Brunnschweiler war eine Zeit lang Assistent an der maschinentechnischen Abteilung des eidgen. Polytechnikums. — Herr *J. v. Steiger*, Kontrollingenieur für Specialbahnen ist als Direktor der Wengernalpbahn gewählt und seine Stelle zur Wiederbesetzung ausgeschrieben worden, wie aus dem Inseratenteil der letzten beiden Nummern dieses Blattes ersichtlich ist. — Am 25. Sept. starb plötzlich, nach einem Krankenlager von wenigen Tagen, Herr Kontrollingenieur *Ernst Kohler* von *Lausanne* und es muss nun auch für diesen Beamten ein Nachfolger berufen werden. *B.*

Die internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz wird am 2. und 3. Oktober im Zürcher Rathause tagen. Die Arbeitssitzungen des Kongresses finden in einzelnen Sektionen statt. Auf der Tagesordnung stehen u. a. Referate über: «Erneuerung der internationalen Markeneintragung und Revision der Pariser Konvention» (*Maillard*-Paris und *Osterrieth*-Berlin); «Schaffung eines internationalen Warenverzeichnisses für Patente, Muster, Modelle und Warenzeichen» (*Perissé*-Paris und *Mintz*-Berlin); «Einheitliche Vorschriften für die Abfassung der Patentgesuchsunterlagen und für Veröffentlichung der Patentschriften» (*Mintz*-Berlin); «Die Rechtsverfolgung auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes» (Professor *Jitta*-Amsterdam); «Der internationale Schutz der auf Weltausstellungen ausgestellten Gegenstände» (*Mesnil*-London).

Als internationaler Bahnhof für den Simplon-Tunnel ist auf Grund der zwischen Italien und der Schweiz getroffenen Uebereinkunft Domodossola bestimmt worden, wo die Uebergabe der Bahnzüge erfolgen und der Post- und Telegraphen- sowie der Sanitätsdienst beider Staaten eingerichtet wird. Dieses Ergebnis der in Bern abgehaltenen Verhandlungen entspricht den Instruktionen, welche die schweizerischen Delegierten, HH. *Lachenal* und *Zemp* vom Bundesrat erhalten hatten.

Erweiterung der Berliner technischen Hochschule. Hauptsächlich für die Zwecke der Maschinenbau-Abteilung an genanntem Polytechnikum wird in dessen westlicher Gartenhälfte ein Neubau errichtet, dessen Kosten auf 1 375 000 Fr. veranschlagt sind. Mit der Leitung der bereits in Angriff genommenen Arbeiten ist Regierungs-Baumeister *Leibnitz* betraut worden.

Konkurrenzen.

Bauten für die kalifornische Universität in Berkeley bei San Francisko. Ausser dem Projekte des Pariser Architekten *Emile Bénard*, der, wie bereits in letzter Nummer berichtet, den ersten Preis (10 000 Doll.) erhielt, hat die Jury noch vier Entwürfe ausgezeichnet. Es erhielten einen zweiten Preis (4000 Doll.) die HH. *Howells*, *Stokes* und *Hornbostel* in Boston, einen dritten Preis (3000 Doll.) *Despradelles* und *Codmann* in Boston, einen vierten Preis (2000 Doll.) *Howard* und *Cauldwell* in New-York, einen fünften Preis (1000 Doll.) *Lord*, *Hewlett* und *Hull* in New-York.

Litteratur.

Fest-Album zur 38. Jahres-Versammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 23. bis 25. September 1899 in Winterthur, herausgegeben vom *Technischen Verein Winterthur*, Reproduktion und photogr. Druck vom Polygraph. Institut A. G. Zürich.

Seit der Versammlung von 1893, wo die Sektion Vierwaldstätte die Besucher mit ihrer trefflichen Festschrift förmlich verblüffte, hat sich im schweizerischen Verein, ähnlich wie dies auch in Deutschland geschieht, der schöne Brauch erhalten und ausgebildet, den Teilnehmern beim Betreten der Feststadt ein umfangreiches und wertvolles Werk in die Hand zu geben. Zwar darf nicht verschwiegen werden, dass auch *vor* der Luzerner Versammlung die Sektionen Zürich, Solothurn und St. Gallen bei den bezüglichen Zusammenkünften kleinere Schriften verteilt hatten, aber das waren nur bescheidene Anfänge gegenüber dem, was seither von den Sektionen Vierwaldstätte, Bern und Basel geboten wurde. Den drei letztgenannten reiht sich der Technische Verein Winterthur mit dem von ihm veröffentlichten Fest-Album würdig an. Traten bei den früheren drei Veröffentlichungen die Architektur und das Ingenieurwesen in den Vordergrund, so trägt nun die letztere durchaus den Charakter der Industriestadt Winterthur mit ihren berühmten Maschinenfabriken. Immerhin sind Architektur und Altertumskunde nicht unberücksichtigt geblieben und es finden sich auch aus diesen Gebieten schöne Darstellungen in dem Album.

Das Album besteht aus einem hübschen Band im Formate von 32×24 *cm* (demjenigen unserer Zeitschrift) mit 83 Abbildungen, die durchweg auf photo-mechanischem Wege hergestellt worden sind. Die Mehrzahl davon sind Lichtdrucke nach photographischen Aufnahmen oder nach Originalzeichnungen. Wo es nötig schien, ist den Abbildungen auf der gegenüberliegenden Seite ein gedrängter Text beigegeben.

Das Album führt uns zuerst ein in die Feststadt und zeigt uns durch zwei Stadtpläne von 1718 und 1897 das Wachsen des ursprünglich befestigten Städtchens zu einem ausgedehnten städtischen Komplex. Der neueste Stadtplan wird noch ergänzt durch ein Vogelschaubild, das deswegen Beachtung verdient, weil es eine von Ing. Matossi im Jahre 1897 in Spelterinis «Urania» ausgeführte Ballon-Aufnahme darstellt. Aus der Umgebung werden uns einige mittelalterliche Burgen mit beigegebenen Grundrissen vorgeführt, so die berühmte Feste Kyburg (Tele-Objektiv-Aufnahme) Burg Hegi, Widen und Schloss Mörsburg. Aus der Stadt zeigt uns das Album Sempers Stadthaus in einer vorzüglichen Gesamt-Ansicht, einer ebenso trefflichen Ansicht des Seiten-Portals, einer Detail-Aufnahme (mit Tele-Objektiv) und einer Innen-Ansicht (Haupttreppe). Von den älteren Bauwerken sind dargestellt: die Stadtkirche, die Kunsthalle, das alte Rathaus und die Villa Lindengut, während die neuere Zeit durch die Wiedergabe des Technikums, der katholischen Kirche, der Friedhof-Kapelle und des Hauses «zur Gloria» vertreten ist. Das Kunstgewerbe findet durch die Darstellung eines Ofens aus dem alten Schloss Wültlingen, und das einst reich ausgestattete Bürgergut durch die Vorführung einer prächtigen 300jährigen Eiche des Stadtwaldes seine Berücksichtigung.

Wir kommen nun zum Hauptteil des Albums, zum industriellen Winterthur, und da ist es selbstverständlich, dass hier vorab die Maschinen-Industrie und deren drei Hauptvertreterinnen, die Werkstätten der HH. *Gebrüder Sulzer*, *J. J. Rieter & Cie.* und der *Schweizerischen Lokomotivfabrik* zur Darstellung gelangen. Von dem Aeusseren derselben geben Vogelschaubilder, von den Innenräumen photographische Aufnahmen der sehenswertesten Abteilungen einen Begriff. Gefällige Blätter sind u. a. die Dreherei-Werkstätte und die Giesserei mit Darstellung der Gussformen für Turbinen-, Zahn- und Schwung-Räder und der Cylinder für Ventil-Maschinen in der Sulzer'schen Werkstätte, ferner die Montierungshallen und der Probierraum der Lokomotivfabrik.

Aber nicht nur die Vorführung der Werkstätten selbst und ihrer maschinellen Einrichtungen, sondern namentlich auch die Wiedergabe der interessantesten Erzeugnisse dieser Werkstätten ist es, was dem Album einen bedeutenden und bleibenden Wert verleiht. Hier ist das gebotene Material so umfassend, dass wir uns auf kurze Andeutungen beschränken müssen.

Die HH. *Gebrüder Sulzer* zeigen u. a. die Anlage der Spinnerei Leipzig-Lindenau, in welcher die Haupt-Transmissionen der fünf Geschosse des Baues durch direkten Seilantrieb von der 1500pferdigen Dreifach-Expansions-Maschine in Bewegung gesetzt werden. Zum Antrieb werden 36 Seile von je 50 *mm* Durchmesser verwendet. Ein weiteres Blatt zeigt eine Dreifach-Expansionsmaschine von 1800 *P. S.* mit geteiltem Niederdruck-Cylinder und Ventilsteuerung in einer Spinnerei in Moskau, dann folgt die unseren Lesern bekannte Tandem-Verbund-Maschine des Zürcher Elektricitätswerks in prächtiger Darstellung, ferner eine 300 pferdige Verbundmaschine für das Elektricitätswerk Rathausen, eine 350 pferdige Zwillings-Verbund-Maschine mit Drehschieber-Steuerung für die Elektricitäts-Gesellschaft Vevey-Montreux, die Kühlmaschinen-Anlage der Aktienbrauerei Zürich, Hochdruckpumpen für das Wasserwerk St. Gallen, die

schöne Dampfpumpen-Anlage für die Wasserversorgung von Mannheim. Eine sehr deutliche und saubere Darstellung ist ferner die der Hochdruck-Centrifugal-Pumpe mit Elektromotor-Antrieb (von Brown, Boveri & Cie.), welche im Pumpwerk Coulouvrenière der Stadt Genf funktioniert; diese verhältnismässig kleine Maschine fördert 375 Sekundenliter auf eine Höhe von 140 *m*. Im Gegensatz zu den Schöpfrädern, die im alten Aegypten die Bewässerung besorgten und deren Konstruktion sich bis in unsere Tage erhalten hat, steht die von genannter Firma ausgeführte elegante Anlage für die Bewässerung einer Zuckerplantage in Ober-Egypten. Hier liefern zwei Centrifugalpumpen, getrieben von zwei Tandem-Verbundmaschinen je 50 bis 60 m^3 Wasser in der Minute auf eine Förderhöhe von 9 *m*. Ueber die Anlage von Centralheizungen, die bekanntlich eine Specialität der Firma bildet, giebt der Schnitt durch ein Wohnhaus Auskunft, dessen Räume durch eine Warmwasser-Heizung erwärmt werden. Der Schiffbau ist durch die Abbildung der Salondampfer «Schweiz» auf dem Vierwaldstätter- und «Genève» auf dem Genfersee vertreten. Den Uebergang zu der *Baugesellschaft für den Simplon-Tunnel*, die durch Photographien der Installationswerkstätten am Nord- und Südportal vertreten ist, vermittelt eine Abbildung der Brand'schen Bohrmaschine.

Wir gelangen nun zu den Darstellungen der *Schweiz. Lokomotivfabrik*. Hier bietet sich vor allem — wie nicht anders zu erwarten — eine reichhaltige Sammlung von Photographien der verschiedensten Lokomotiv-Typen: Verbund- Schnellzugs-Lokomotiven, ferner solche für Personen- und Güterzüge der schweiz. Normalbahnen, deren Bedarf in den letzten Jahren sozusagen ausschliesslich durch die Lokomotivfabrik gedeckt wurde. Aber auch das Ausland bis in die entferntesten Staaten erteilt der Fabrik Aufträge. So finden wir unter den Personenzugs-Lokomotiven solche für die finnländischen Staatsbahnen, unter den Sekundärbahn-Lokomotiven solche für die Nara-Bahn in Japan und die Libanon-Bahn Beirut-Damaskus. Ein Gebiet, auf dem die Firma einen ersten Rang einnimmt, ist dasjenige des Lokomotivbaues für reine und gemischte *Zahnradbahnen*. Von der alten Rigibahn-Lokomotive an sind fast alle Typen unserer schweiz. Bergbahn-Maschinen im Album dargestellt, auch viele für ausländische Bahnen (Snowdon, Aix-le-Bains, Lehesten-Oertelsbruch, Adriatica, Salgo-Tarjan); unter den Tramway-Lokomotiven, die sich einen Weltruf erworben haben, treffen wir solche für Japan, Egypten, Russland, Holland, Italien, Frankreich, Deutschland, Holstein, kurzum für fast alle Kulturstaaten, da selbstverständlich nicht alle Erzeugnisse im Album vertreten sind. Eine besondere Tafel ist den elektrischen Lokomotiven gewidmet. Neben denjenigen für die Jungfraubahn, Gornergratbahn und für die Linie Stansstad-Engelberg, die sämtlich unseren Lesern bekannt sind, finden wir die erst kürzlich in Betrieb gesetzte elektrische Güterzugs-Lokomotive der Vollbahn Burgdorf-Thun, deren Bau besondere Beachtung verdient. Aus der Gasmotoren-Branche enthält das Album zwei Kraftgasmotoren-Anlagen, die eine für die elektrische Beleuchtung von Pisa, die andere für die Schuhfabrik Brüttisellen.

Die Aktiengesellschaft vormals *J. J. Rieter & Co.*, deren Hauptthätigkeit früher auf den Bau von Turbinen, grossen Transmissions-Anlagen und Spinnerei-Maschinen konzentriert war, hat ihr Gebiet wesentlich erweitert. Sie baut nun auch eiserne Brücken und Dachstuhlkonstruktionen und hat eine elektrotechnische Abteilung eingerichtet, in welcher Elektromotoren, vollständige Beleuchtungs- und Kraftübertragungs-Anlagen, sowie elektrische Trambahnen hergestellt werden. Gerade diese letztere Richtung der Thätigkeit ist im Album in hervorragender Weise vertreten. Von den ausgeführten Kraft- und Licht-Anlagen sind diejenigen von La Cote, Montboven, Lauterbrunnen, den Eisen- und Stahlwerken von G. Fischer in Schaffhausen, von den elektrischen Centralen die von Seen und Höngg (Kraftcentrale der Werdmühle Altstetten) durch schöne Tafeln veranschaulicht; ein hübsches Bild ist auch das der elektrischen Strassenbahn Winterthur-Töss, sowie die Dampfcentrale III der eigenen Werkstätte. Andere Blätter zeigen Typen elektrischer Motoren und Apparate, ferner elektrische Antriebe von Maschinen aus der Textilbranche, von welcher als ein beachtenswertes Blatt die Innenansicht eines Spinnerei-Saales (Ramie-Spinnerei Bellegarde) mit elektrischem Einzel-Antrieb jeder Spinnmaschine hervorzuheben ist. Weitere Tafeln stellen Typen der in der Baumwoll-Spinnerei und -Zwirnerei verwendeten Maschinen dar und andere solche von Turbinen, Turbinen-Rädern und -Regulatoren.

Mit obigen Ausführungen hoffen wir denjenigen unserer Leser, welche nicht im glücklichen Besitze des Albums sind, oder dasselbe noch nicht gesehen, einen annähernden Begriff von der Reichhaltigkeit der Gabe verschafft zu haben, mit welcher der Technische Verein Winterthur die zum Feste gekommenen Gäste erfreut hat. Der genannte Verein und vornehmlich diejenigen Mitglieder desselben, welche sich in aufopfernder, uneigennütziger Weise der keineswegs leichten Aufgabe unterzogen haben, das Material zu sammeln und die Reproduktion zu veranlassen, mögen ihre Befriedigung in der Anerkennung finden, welche dem schönen Werke von allen Seiten entgegengebracht wird.

Zur gefl. Notiznahme.

Die Bureaux der Redaktion und Administration unserer Zeitschrift befinden sich vom 1. Oktober d. J. an

Dianastrasse Nr. 5 II (Kreis II),

wohin sämtliche Mitteilungen und Sendungen erbeten werden.

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der Delegierten-Versammlung
vom 23. September 1899, nachm. 5½ Uhr im Stadthaus Winterthur.

Vorsitzender: Herr Stadtbaumeister Geiser, Präsident des Vereins.

Anwesend sind:

a. Vom Central-Komitee: Die Herren Stadtbaumeister Geiser, Prof. Gerlich, Arch. Schmid-Kerez, Ing. Weissenbach und Prof. Ritter.

b. Als Delegierte der Sektionen:

Aargau: HH. Arch. Ammann, Stadtbaumeister Hassler.

Basel: HH. Arch. Bernoully, Arch. Fäsch, Kantonsbaumeister Flück, Arch. Friedrich, Arch. Kelterborn, Ing. Largiadère, Ing. Rosshändler.

Bern: HH. Ing. Anselmier, Arch. Baumgart, Ing. Bertschinger, Arch. Gohl, Arch. Müller, Ing. Reber, Ing. Simons, Arch. Weber.

Freiburg: Herr Ing. Broillet.

Genf: Herr Ing. Herzog.

Neuenburg: HH. Arch. Meystre, Arch. Ribaux, Arch. Philippin.

Solothurn: HH. Arch. Schlatter, Ing. Spielmann.

St. Gallen: HH. Ing. Münster, Stadtbaumeister Pfeiffer, Direktor Sand.

Vierwaldstätte: HH. Direktor Dudler, Arch. Kaiser, Ing. Kilchmann, Ing. Küpfer, Baudirektor Stirnimann, Arch. Vogt.

Winterthur: HH. Ing. Diethelm, Arch. Jung, Direktor Loeffler, Prof. Müller, Ing. Sulzer-Schmid.

Zürich: HH. Ing. Bachem, Arch. Gros, Stadtbaumeister Gull, Ing. Meister, Ing. v. Muralt, Arch. Ulrich, Ing. Waldner.

1. *Das Protokoll der letzten Delegierten-Versammlung* vom 27. November 1898 wird mit dem in der Schweiz. Bauzeitung[1]) erschienenen Wortlaut genehmigt.

2. *Berichterstattung über die Herausgabe des Werkes «Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und in der Schweiz»;* eventuelle Beschlüsse hierüber. Der Vorsitzende teilt mit, dass die meisten Sektionen die von ihnen übernommenen Aufnahmen abgeliefert haben; für den Rest sowie für das Umzeichnen der unvollständig eingegangenen Zeichnungen wird nun das Central-Komitee gemäss früher gefassten Beschlüssen sorgen müssen. Ferner berichtet der Vorsitzende über die Konferenz der beteiligten Vereine, die im August d. J. in München stattgefunden hat, und legt Musterhefte aus Deutschland und Oesterreich vor. Es steht in Aussicht, dass Deutschland etwa 150, Oesterreich 120, die Schweiz 70—80 Blätter liefern wird. Den deutschen und österreichischen Vereinen sind von seiten ihrer Regierungen etc. nahmhafte Subventionen zugesagt worden.

3. *Berichterstattung über das Werk «Bauwerke der Schweiz».* Der Vorsitzende teilt mit, dass das dritte Heft dieses Werkes in Arbeit ist und voraussichtlich Ende dieses Jahres zur Vollendung gelangen wird. Er bittet die Sektionen, dem Central-Komitee im Laufe der nächsten Monate passende Gegenstände für ein viertes Heft vorzuschlagen. Ein hierauf bezüglicher Antrag wird der Delegierten-Versammlung später vorgelegt werden.

4. *Bericht und Antrag des Central-Komitees betreffend die «Motion Luzern».* Vor zwei Jahren stellte die Sektion Vierwaldstätte den Antrag, es möge die Mitgliedschaft im schweizerischen Verein für sämtliche Mitglieder der Sektionen obligatorisch erklärt und der Jahresbeitrag, der grösseren Mitgliederzahl entsprechend, erniedrigt werden. In der Delegierten-Versammlung vom 31. Juli 1898[2]) wurde dieser Antrag eingehend besprochen und dem Central-Komitee der Auftrag erteilt, eine Enquête über die finanziellen Konsequenzen dieses Antrags zu erheben und einen Vorschlag über die notwendig werdenden Statutenänderungen einzubringen. Das Central-Komitee versandte hierauf an die Sektionen ein Schema, in dem es um Beantwortung verschiedener die Angelegenheit

[1]) S. Bd. XXXII Nr. 23 vom 3. Dezember 1898.

[2]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXII Nr. 6 vom 6. August 1898.

betreffender Fragen bat. Aus den eingegangenen Antworten ging hervor, dass eine schwache Majorität der Sektionen dem Antrage der Vierwaldstätte zustimmt. Daraufhin entwarf das Central-Komitee neue Statuten und liess dieselben den heutigen Delegierten zukommen mit dem Bemerken, dass es sich an der heutigen Versammlung zunächst nur darum handeln könne, einen vorläufigen prinzipiellen Entscheid über die Angelegenheit herbeizuführen; zustimmendenfalls würde es Aufgabe einer folgenden Delegierten-Versammlung sein, auf die Vorlage im Detail einzutreten. Der Aktuar ergänzt die Mitteilungen des Vorsitzenden, indem er berichtet, dass von den 13 Sektionen des Vereins, 5 sich gegenüber der Motion Luzern in ihren Antworten zustimmend, 4 ablehnend und 2 unbestimmt geäussert haben, während von zweien keine Antwort eingelangt ist; er führt auch die Motive an, mit denen einige der Sektionen ihre Ansichten begründen.

Es entspinnt sich hierauf eine Diskussion, namentlich über den § 2, welcher die Aufnahmsbedingungen enthält. An dieser Diskussion beteiligen sich die Herren Architekt Jung, Ingenieur Küpfer, Professor Ritter, Arch. Kelterborn, Architekt Müller (Bern) und Professor Müller (Winterthur). Schliesslich wird dem Central-Komitee der Auftrag erteilt, die Angelegenheit im Sinne der heute gefallenen Stimmen weiter zu beraten und einer späteren Delegierten-Versammlung zur eingehenden Beratung vorzulegen.

5. *Abnahme der Jahresrechnungen pro 1897 und 1898.* Der Quästor berichtet kurz über den gegenwärtigen Stand der Kasse und nennt die wichtigsten Einnahme- und Ausgabeposten. Der Saldo bewegt sich in den abgelaufenen zwei Jahren auf der Höhe von 10 bis 11000 Fr. Im Namen der Sektion St. Gallen, welche mit der Prüfung der Jahresrechnungen betraut worden war, legen die Herren Stadtbaumeister Pfeiffer und Ingenieur Narutowicz einen schriftlichen Bericht vor; sie beantragen der Delegierten-Versammlung Decharge-Erteilung an Quästor und Vorstand, sowie Verdankung der vorzüglichen Geschäftsleitung an das ganze Central-Komitee im allgemeinen und das verdiente Präsidium im besonderen. Die Versammlung stimmt diesem Antrage bei; die Rechnung pro 1897 und 1898 wird genehmigt und abgenommen.

6. *Festsetzung des Jahresbeitrages pro 1899.* Das Central-Komitee schlägt vor, den Jahresbeitrag wie bisher auf 8 Fr. festzusetzen. Die Versammlung stimmt diesem Vorschlage bei.

7. *Ort und Zeit der nächsten Generalversammlung.* Die Sektion Freiburg, vertreten durch Herrn Ingenieur Broillet, ladet den Verein ein, seine nächste Generalversammlung im Jahre 1901 in Freiburg abzuhalten. Die Versammlung nimmt diese Einladung mit Dank entgegen und beschliesst derselben Folge zu leisten, bezw. die Angelegenheit der Generalversammlung zur Genehmigung zu unterbreiten.

8. *Aufnahme neuer Mitglieder.* Auf Vorschlag der Sektionen werden 41 neue Mitglieder aufgenommen, und zwar aus der Sektion Basel 1, Bern 11, Freiburg 2, St. Gallen 1, Vierwaldstätte 5, Winterthur 6, Zürich 15.

9. *Anträge betreffend Ernennung von Ehrenmitgliedern.* Auf Antrag des Central-Komitees wird beschlossen, der Generalversammlung Herrn Professor *Julius Stadler* zum Ehrenmitglied des Vereins vorzuschlagen.

10. *Verschiedenes, Anregungen etc.* Der Vorsitzende errinnert daran, dass uns der Verband schweizerischer Spenglermeister und Blechwarenfabrikanten einen Entwurf über «einheitliches Ausmass der Spenglerbauarbeiten» zur Prüfung vorgelegt hat und bittet, die Angelegenheit zu erledigen. Auf Antrag Herrn Kelterborns wird beschlossen, dem Gesuchsteller in ablehnendem Sinne zu antworten, da es kaum Sache unseres Vereins sein könne, auf solche Angelegenheiten einzutreten.

Der Aktuar teilt mit, dass der Waadtländische Ingenieur- und Architekten-Verein dem Central-Komitee das Gesuch eingereicht habe, der schweizerische Verein möge die Herausgabe des «Bulletin» des Waadtländischen Vereins übernehmen und es zum französischen Organ des Gesamt-Vereins machen. Das Central-Komitee hat diesen Wunsch in Berücksichtigung gezogen, namentlich da in Aussicht gestellt worden ist, dass bei dessen Gewährung der Waadtländische Verein in seiner Mehrzahl dem schweiz. Vereine beitreten würde. Es verhehlt sich die Schwierigkeiten nicht, die ein solcher Schritt im Gefolge haben würde, glaubt aber doch, den Vorschlag in sorgfältige Erwägung ziehen zu sollen. Dementsprechend wird in nächster Zeit eine vorberatende Konferenz stattfinden, an der sich Vertreter des Central-Komitees und der französischen Sektionen beteiligen werden.

Direktor Sand stellt im Namen der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker den Antrag, der schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein möge die Herausgabe des seit mehreren Jahren auf privatem Wege hergestellten schweiz. Baukalenders selbst in die Hand nehmen, weil die jetzige Herausgabe mit verschiedenen Misständen verbunden sei und zu mancherlei Klagen Veranlassung gebe. Das Central-Komitee wird beauftragt, zu versuchen, ob den gerügten Misständen nicht auf andere Weise abgeholfen werden könne, und erst im verneinenden Falle die eigene Herausgabe in nähere Erwägung zu ziehen. Schluss der Sitzung $7^1/_2$ Uhr.

Der Aktuar: Prof. *W. Ritter.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf das Betriebsbureau einer schweiz. Eisenbahngesellschaft ein *Ingenieur*, welcher einen Bahnbau mitgemacht hat. (1212)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* qui a la pratique d'un bureau d'atelier de construction. Il sera l'adjoint du chef de bureau technique, pour faire les avant-projets et devis. (1214)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
2. Okt.	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2, Zimmer 6	Spenglerarbeiten zu den Neubauten in Neu-Rheinau.
2. »	Tiefbauamt	Zürich	Die Korrektion des Schrägweges, Strecke Hardplatz-Badenerstrasse in Zürich.
2. »	Schläfli, Ammann	Ober-Gerlafingen (Solothurn)	Malerarbeiten im neuen Schulhaus in Gerlafingen.
3. »	Stadtbauamt	Biel (Bern)	Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum Technikum-Neubau in Biel.
5. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus Westbau, Zimmer N. 97	Schreinerarbeiten für die landwirtschaftliche Versuchsanstalt auf dem Liebefeld bei Bern.
5. »	Jean Girard-Vogt	Grenchen (Solothurn)	Sämtliche Arbeiten zur Anlage einer Wasserversorgung für die Brunnengenossenschaft Bettlachstrasse und Unterdorf Grenchen.
7. »	Eidg. Baubureau	Thun	Sämtliche Arbeiten für den Bau der neuen Tröcknegebäude der eidg. Munitionsfabrik in Thun. — Erd-, Maurer-, Schlosser- und Zimmerarbeiten zu einer Umzäunung der Neuanlage für Knallquecksilber- und Zündkapsel-Fabrikation der eidg. Munitionsfabrik in Thun.
8. »	Keller, Pfarrer, Präsident der Baukommission	Sirnach (Thurgau)	Erd- und Maurerarbeiten zum Schulhausbau in Sirnach.
8. »	J. Frey, Gemeinderatsschreiber	Roggweil (Thurgau)	Korrektion des Strassenstückes sog. Königshalde bei Watt: Erdbewegung etwa 2000 m^3.
9. »	Hochbaubureau	Basel	Zimmerarbeiten für die Vergrösserung der Kraftstation am Klaragraben und für die Depotanlage der Strassenbahnen an der Allschwilerstrasse in Basel.
10. »	E. Baumgartner, Architekt	Bern Waisenhausplatz 21	Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum Neubau der bernischen Trinkerheilstätte «Nüchtern» bei Kirchlindach.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Erstfeld (Uri)	Erweiterung des Leitungsnetzes der Gemeindewasserversorgung im Erstfeld.
11. »	Gemeinderatskanzlei	Adlisweil (Zürich)	Herstellung einer Feuerlöscheinrichtung in Oberleimbach.
11. »	Bureau der Bauleitung	Bern (Bärenplatz 35	Lieferung der Beschläge für das Bundeshaus-Mittelbau in Bern.
15. »	Baubureau	Zürich Glärnischstrasse 35	Hochbau für die sechs Zwischenstationen und für die Wärterbuden der Linie Merikon-Bauma. Kostenvoranschlag etwa 90000 Fr.
15. »	Potterat, Ingenieur	Yverdon (Waadt)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Anlage einer Wasserversorgung in Grandson.
4. Novbr.	Einwohnerkanzlei	Zug	Stadtvermessung in Zug.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXXIV. Revue polytechnique № 14.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XXXIV. ZÜRICH, den 7. Oktober 1899. № 14.

Grossh. Bad. Staatseisenbahnen.

Vergebung von Bauarbeiten.

Im Wege des öffentlichen Anbietungsverfahrens sollen an leistungsfähige Unternehmer die Ausführung der Erd-, Entwässerungs-, Gründungs-, Maurer- und Steinhauer- und Wege-Arbeiten, sowie die Lieferung des Bettungsmateriales und die Ausführung der Geleislage der 9,52 *km* langen Bahnstrecke zwischen Profil 357^{+55} und Profil 452^{+82} vergeben werden und zwar:

Erd- und Felsbewegung	360 000	m^3
Pfähle	2 240	Stück
Beton und Mauerwerk	9 500	m^3
Pflasterarbeit	2 100	m^2
Cementröhren	1 050	m lfd.
Strassen- u. Wegarbeiten	90 000	m^2

Angebote auf diese Strecke sind verschlossen und versiegelt spätestens bis zum **23. Oktober lf. J. nachmittags 4½ Uhr** bei unterzeichneter Stelle auf dem Geschäftszimmer Geradebergstrasse Nr. 357 portofrei und mit der Aufschrift versehen: *„Angebot für den Bau der Bahnlinie Ueberlingen-Friedrichshafen“* einzureichen.

Die Vordrucke für den Verdingungsanschlag und das Bedingnisheft können gegen Erstattung von 2 Mark auf unserem Geschäftszimmer in Empfang genommen werden, woselbst auch dieselben samt den zugehörigen Plänen etc. zur Einsicht in den üblichen Geschäftsstunden aufliegen.

Versandt von Bedingungen nach auswärts findet nicht statt. — Zuschlagsfrist: 3 Wochen.

Ueberlingen, den 29. September 1899.

Grossh. Eisenbahnbauinspektion.

Ville de la Chaux-de-fonds.

La place de **Chef d'équipe** ou **contre-maître** des Travaux-Publics est mise au concours. — Entrée en fonction si possible le 1er novembre 1899. Traitement frs. 2000.— par an, susceptible d'augmentation. Les postulants doivent être parfaitement au courant des travaux de voirie.

Adresser les offres, références et certificats à la Direction soussignée jusqu'au 20 Octobre 1899.

La Chaux-de-fonds, le 30 septembre 1899.

Le directeur des Travaux-Publics:

Paul Mosimann.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Umbau der Pferdebahn 1900.

Ueber das **Abbrechen der alten Geleise, Erstellen des Unterbaues in Bruchsteinbettung und Beton, Verlegen der neuen Geleise, sowie das Einbringen des Strassenbelages in und teilweise neben der Geleisefläche (Asphalt, Holz und Stein)** wird unter Vorbehalt der Genehmigung durch die Oberbehörden Konkurrenz eröffnet.

Pläne, Normalprofile und Bauvorschriften liegen zur Einsichtnahme auf dem **Bureau des Strasseninspektors, Flössergasse 15** (Sprechstunde 10—11 Uhr vormittags) auf, woselbst auch jede weitere Auskunft erteilt wird.

Eingaben sind bis **14. Oktober, abends 6 Uhr, dem Bauvorstande II**, Herrn Stadtrat Lutz, verschlossen und mit der Aufschrift „Umbau der Pferdebahn“ versehen, einzusenden.

Zürich, den 28. September 1899.

Bauverwaltung II.

Stellenausschreibung.

Die infolge Demission des bisherigen Inhabers erledigte Stelle eines

Adjunkten des aarg. Hochbaumeisters

wird hiemit zur Wiederbesetzung ausgeschrieben.

Besoldung **Fr. 3200.**

Anmeldungen sind unter Beilagen von Zeugnissen und allfälligen sonstigen Ausweisen bis spätestens den 28. Oktober 1899 der aarg. Baudirektion einzureichen.

Aarau, den 28. September 1899.

Der Baudirektor:
Dr. **H. Müri.**

Stelle-Ausschreibung.

Bei der Eisenbahnabteilung des Post- und Eisenbahndepartements ist die Stelle eines **Kontrolingenieurs für Bau und Unterhalt** der Eisenbahnen neu zu besetzen.

Besoldung gemäss Gesetz vom 2. Juli 1897: Maximum Fr. 5500, nebst den gesetzlichen Reiseentschädigungen.

Anmeldungen, von einem curriculum vitæ und Zeugnissen über technische Bildung und entsprechende bisherige Praxis etc. begleitet, sind bis 20. Oktober dem unterzeichneten Departement schriftlich einzureichen.

Bern, den 30. September 1899.

Post- und Eisenbahndepartement:
Eisenbahn-Abteilung.

Offene Stelle.

Die Stelle eines **Feueraufsehers und Baupolizeibeamten der Einwohnergemeinde Biel** ist zu besetzen. Bewerber (Schweizerbürger) mit energischem und solidem Charakter, deutsch und französisch sprechend, müssen sich über allgemeine technische Fähigkeiten ausweisen. Gehalt Fr. 2000 bis 2400.— Selbstverfasste Anmeldungen, mit kurzer Beschreibung der bisherigen Thätigkeit, unter Beilage allfälliger Zeugnisabschriften nimmt bis zum 20. dies entgegen

Biel, den 4. Oktober 1899.

Das Stadtbauamt Biel.

Konkurrenz-Eröffnung.

Ueber die **Spengler- und Dachdeckerarbeiten** zum **Laboratorium des Kantonschemikers** wird Konkurrenz eröffnet.

Pläne, Bedingungen und Preiseingabenformulare sind beim kant. Hochbauamt, untere Zäune 2, Zimmer Nr. 9, einzusehen bezw. zu beziehen.

Schriftliche Angebote verschlossen und mit der Aufschrift **„Laboratorium des Kantonschemikers“** bis den **10. Oktober 1899** an die Direktion der öffentlichen Bauten.

Zürich, den 5. Oktober 1899.

Für die kant. Baudirektion:
Der Kantonsbaumeister
Fietz.

Die Turbinen der Kraftübertragungswerke Rheinfelden.

Von Prof. *F. Prášil* in Zürich.

Die Entstehung, Baugeschichte und wirtschaftliche Bedeutung der nach jeder Richtung hin hochinteressanten Rheinfeldner Kraftanlage und ihre einzelnen Bauausführungen sind bekanntlich in einer von der „Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin" im Jahre 1896 herausgegebenen Broschüre und im Jahrgang 1896 der Elektrotechnischen Zeitschrift Seite 402 durch einen Aufsatz des Generaldirektors *Rathenau* in vortrefflicher und übersichtlicher Weise geschildert[1]). Ausserdem hat Prof. *Intze*, dem die Ueberwachung der vertragsmässigen Ausführung aller Arbeiten übertragen ist, in einer am 26. Januar 1897 in der Aula der technischen Hochschule in Aachen gehaltenen Festrede über die Anlage gesprochen[2]). Die Schilderungen entsprechen hierbei den Anordnungen, wie sie bis zu jener Zeit geplant waren und auch teilweise zur Durchführung gelangt sind. Im weitern Verlaufe sind indess, wie es bei einem so grossen Werke begreiflich erscheint, neue Gesichtspunkte zum Vorschein gekommen, die Einfluss auf die Konstruktion einzelner Bauausführungen, darunter auch der Turbinen, übten.

Nachdem uns die Firma *Escher, Wyss & Cie.* bereitwilligst die nötigen Zeichnungen und Unterlagen zur Verfügung gestellt hat, sind wir in der Lage, die zur Ausführung gelangten Turbinen eingehend zu beschreiben.

Wie aus den angeführten Veröffentlichungen zu entnehmen ist, wurde von den verschiedenen Turbinen-Entwürfen derjenige von *Escher, Wyss & Cie.* für die endgültige Ausführung am geeignetsten befunden. Dieser Entwurf gründet sich bei radialer äusserer Beaufschlagung auf eine Kombination zweier vierkränziger Reaktionsturbinen auf gemeinschaftlicher, senkrechter Welle, wobei der Wasserabfluss derart angeordnet ist, dass die beiden unteren Kränze nach unten, die beiden oberen nach oben ausgiessen; durch eine an Stelle von Armen den Laufradkranz mit der Nabe verbindende Scheibe ist für die räumliche Trennung und durch entsprechende Formgebung dieser Scheibe für eine günstige Wasserabführung in dem angegebenen Sinne gesorgt. Für die Weiterführung des Wassers wurde hierbei die Anordnung dreier, sich schliesslich vereinigender Abflussräume nötig, deren Anordnung und Ausführung aus Fig. 1 ersichtlich ist.

Durch diese Verteilung des Aufschlagwassers auf mehrere über einander befindliche Kränze von im wesentlichen gleichen Abmessungen wurde es möglich, die Leistungsfähigkeit eines vollständigen Systems bei einem Gefälle von 3,2 *m* und der für den direkten Generatorantrieb festgesetzten, geringsten Umlaufzahl von 55 in der Minute auf 840 *P. S.* festzulegen. Die Gesamteinrichtung umfasst 20 solcher Einheiten, wobei neben der für die Anlage in Aussicht genommenen gesamten Nutzleistung von 15000 *P. S.* noch genügende Kraft für etwaigen Erregerantrieb und für Reserve verbleibt.

Kraftübertragungswerke Rheinfelden. — Doppel-Francis-Turbine von 840 P. S.

Gebaut von *Escher, Wyss & Cie.* in Zürich.

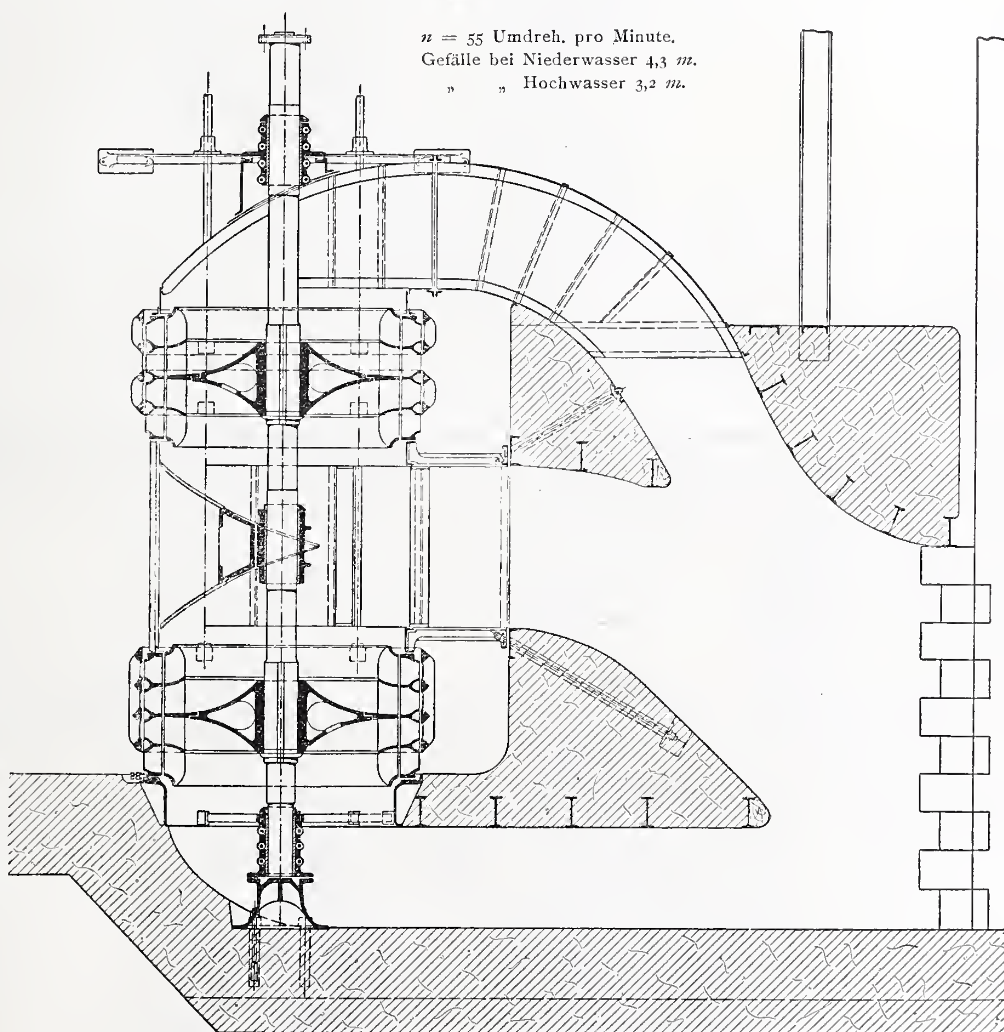


Fig. 1. **Vertikalschnitt** 1 : 75.

Auf dieser Grundlage wurden denn auch im Aug. 1895 und März 1896 20 Turbinen an die Firma *Escher, Wyss & Cie.* vergeben und als Termin für die Betriebsbereitschaft der beiden ersten Turbinen das Frühjahr 1897 bestimmt.

Im Herbst 1896 führten verschiedene von Herrn *Zoelly*, dem technischen Direktor der Firma *Escher, Wyss & Cie.*, angestellte Untersuchungen über die Möglichkeit, die Umlaufzahl solcher Turbinen weiter zu erhöhen, zu geeigneten Konstruktionen, und die Verfolgung der gewonnenen Ergebnisse zeigte auch bezüglich der Rheinfeldner Anlage die Möglichkeit, bei geeigneter Umformung, namentlich der Laufräder, die Umlaufzahl von 55 auf 68 in der Minute zu erhöhen, ohne den wirtschaftlichen Wirkungsgrad zu beeinträchtigen.

Diese für die Bemessung der Generatoren äusserst wesentliche Errungenschaft fand naturgemäss sofortige Beachtung; noch im Dezember 1896 wurde der Ausbau der letzten vier noch nicht in Arbeit genommenen Einheiten auf 68 Min.-Umdr. und etwas später der Umbau von weiteren sieben bereits in Arbeit befindlichen Einheiten auf dieselbe Umlaufzahl beschlossen und dementsprechend der Liefervertrag geändert. Hiernach befinden sich nunmehr in

[1]) S. Schweiz. Bauztg. 1896, Bd. XXVIII, Nr. 1, 4 u. 5 (mit Lageplan).
[2]) Die Festrede ist seither im Druck erschienen.

der ausgeführten Anlage 9 Einheiten mit 55 und 11 Einheiten mit 68 Min.-Umdr.

Am 27. April 1897 standen die ersten beiden, und zwar für 55 Min.-Umdr. konstruierten Turbinen fertig montiert und betriebsbereit; sie konnten versuchsweise jedoch erst in den Sommermonaten desselben Jahres beaufschlagt werden.

Im nachfolgenden Bericht soll auf die weitere Baugeschichte und auf die Einordnung der Turbinen in den Betrieb nicht eingegangen werden; der Bericht soll sich vielmehr lediglich mit der Beschreibung und dem Vergleich der beiden Turbinenkonstruktionen und ihres Zubehöres befassen.

I. Grösse, Konstruktion und Aufstellung der Turbinen.

Als massgebende Gefällsgrenzen für die Bestimmung der Querschnittsabmessungen der Turbinen wurden 4,5 und 3,2 *m* festgesetzt. Allerdings ergaben die für den Entwurf des Wasserbaues auf Grundlage eingehender Beobachtungen der Rheinwasserstände durchgeführten Berechnungen [1]), dass diese Zahlen noch überschritten werden, jedoch jeweils auf so kurze Zeit, dass es nicht wirtschaftlich gewesen wäre, auf diese Ausnahmefälle bei der Querschnittsbestimmung Rücksicht zu nehmen; in welcher Weise ihnen bei der Aufstellung der Turbinen Rechnung getragen wurde, wird noch näher erörtert werden.

Weitere Grundlagen für die Bestimmung der Abmessungen boten die Leistung von 840 *P. S.*, welche auch bei dem kleinsten Gefälle von 3,2 *m* nicht unterschritten werden darf, und die bei den verschiedenen Gefällen durch den Kanal gehenden Wassermengen, die unter dem Gesichtspunkt zu berücksichtigen waren, dass der effektive Wirkungsgrad bei der vollen Leistung für Gefälle über 4 *m* möglichst günstig sein soll.

Dementsprechend mussten die Turbinen für einen Wasserverbrauch von rd. $28^1/_2$ m^3/Sek. bei kleinstem, und von rd. $18^1/_2$ m^3/Sek. bei grösstem Gefälle eingerichtet werden.

Diese Grundlagen im Verein mit der verlangten Umlaufzahl von 55 i. d. Minute führten auf die Anordnung von zweimal vierkränzigen, radial beaufschlagten Reaktionsturbinen mit einem für alle Kränze gleichbleibenden Spaltdurchmesser von 2,35 *m* und solcher Weite der Durchflussquerschnitte der Kränze, dass bei 4,5 *m* Gefälle nur die vier Kränze der unteren Turbine, bei 3,2 *m* Gefälle sämtliche Kränze eines Systems für die Leistung von 840 *P. S.* zu beaufschlagen sind.

Die Beaufschlagung wird durch Schieber geregelt, welche so angeordnet sind, dass die vier Schieber der unteren Turbine immer gleichzeitig, dann nach Gefälle und Bedarf zuerst die beiden unteren und endlich auch die beiden oberen Schieber der oberen Turbine gleichzeitig mit denen der unteren Turbine verstellt werden.

Die Frage der Wasserabführung von den acht Kränzen führte zur Dreiteilung des Abflussraumes, da es unmöglich gewesen wäre, mehr als das durch zwei Kränze strömende Wasser aus dem Ausflussraume des Laufrades nach *einer* Richtung wegzubringen, ohne die Abflussgeschwindigkeit in diesem Raume gegenüber der absoluten Austrittgeschwindigkeit aus dem Laufrade zu erhöhen und dementsprechend einen Gefällsverlust zu erleiden. Mit der Anordnung dieser Abflussräume und mit der grossen Breite der Räder war allerdings eine bisher ungewohnte Entwickelung der Konstruktion der Höhe nach verbunden, welche ihren Einfluss auf die Formgebung der Wasserkammern und der Turbinenfundamente ausübte. Da jedoch die Beschaffenheit des Untergrundes an der Einbaustelle ohnehin zu Aussprengungen bis 6 *m* Tiefe führte, so bildete diese Höhenentwickelung kein Hindernis für die Anordnung der Konstruktion.

Man konnte die Turbine, ohne die Sohle des Dynamoraumes mit Kote 274,1 höher als 1,5 *m* über den höchsten wahrscheinlichen Oberwasserspiegel legen zu müssen, in einen aus Beton hergestellten Wasserkasten einbauen, dessen tiefste Sohle auf Kote 260,6 unter sich noch ein Betonfundament von rd. 1 *m* Stärke hat.

[1]) Vergl. die ausführlichen Mitteilungen in der Broschüre der A. E.-G. Berlin.

Die Höhenlage und die Formen der einzelnen Turbinenteile und des Wasserkastens, der Anschluss der Turbine an das Betonfundament und die Abmessungen sind aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich. Die tiefe Lage kommt der Wirkungsweise des Wassers insofern zu gute, als nur die beiden obersten Kränze jeweilig erheblich mit Druck- und Sauggefälle arbeiten; dafür bedingt aber die Zugänglichkeit zur unteren Turbine eine Absperrung und Leerpumpen der betreffenden Kammer, wofür einerseits Dammfalze zum Einlegen von Dammbalken, anderseits ein Saugrohr mit Saugkorb zum Anschluss einer Zentrifugalpumpe angeordnet ist. Das Höherlegen der ganzen Turbine hätte jedoch bei den vorliegenden Geländeverhältnissen nur zum Teil Abhülfe geboten, dafür aber grössere Untergrundbauten zur Folge gehabt.

Selbstverständlich wurde der Scheitel der Mündung des Abflussraumes in den Untergraben unter den tiefsten Unterwasserspiegel d. i. unter die Kote 264,62 gelegt. Die Wasserkammern werden gegen den Obergraben durch doppelte Drehthore in Eisenkonstruktion abgesperrt, die mittels eines Kniehebels vom Dynamosaal aus bewegt werden können.

In den gegen den Untergraben gekehrten Raum der Turbinenkammern sind herausnehmbare Fallen ebenfalls in Eisenkonstruktion angebracht, welche von dem den Dynamosaal bestreichenden Laufkran gehoben werden können, um bei sehr hohen Wasserständen das Wasser vom Obergraben unmittelbar in den Untergraben abzuführen. Die $5^1/_2$ *m* breiten und 13,9 *m* langen Turbinenkammern sind nach oben bis auf eine die Turbinenwelle konzentrisch umgebende cylindrische Oeffnung von 3,5 *m* Dmr. und einen 1,11 *m* breiten Schlitz über der erwähnten Falle durch ein Betongewölbe geschlossen, dessen obere wagerecht abgeglichene Fläche den Fussboden des Dynamosaales bildet.

Der durch den Gewölbebogen gebildete obere Raum des Wasserkastens enthält oberhalb des mittleren Wasserspiegels im Obergraben einen Bedienungslaufsteg, von dem aus die in diesem Raume befindlichen Reguliergetriebe zugänglich sind. Jede Turbine ist mit einem eigenen Regulator mit Servomotor und mit einer Oelpumpe versehen, die das Oel für die Speisung des Servomotors und des Ringzapfenlagers der Turbinenwelle liefern.

In dieser allgemeinen Anordnung sind sämtliche 20 Turbinen durchgeführt.

II. Die Einzelkonstruktionen.

Die wesentlichsten Abmessungen der beiden Turbinenkonstruktionen sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

Min.Umdr.		55	68
Leitradkranz	Aeusserer Dmr. . . . . . *m*	2,97	2,97
	Innerer » . . . . . . »	2,35	2,35
	Aeussere Breite . . . . . . »	0,145	0,145
	Innere »	0,275	0,275
	Schaufelzahl . . . . »	36	36
	Lichte Austrittfläche . . m^2	0,762	0,762
Laufradkranz	Aeusserer Dmr. . . . . . *m*	2,35	2,35
	Innerer » des obersten und untersten Kranzes . . . »	1,92	1,85
	Desgl. der beiden mittl. Kränze »	1,92	1,42
	Aeussere Breite . . . . . . »	0,275	0,275
		achsial gemessen	*a. d. Schaufelkanten gemessen*
	Innere Breite des obersten und untersten Kranzes . . . . »	0,335	0,310
	Desgl. der beiden mittl. Kränze »	0,335	0,350
	Schaufelzahl . . . . »	36	36
	Austrittfläche im obersten und untersten Kranz . . . . m^2	0,750	0,680
	Desgl. in d. beiden mittl. Kränzen »	0,750	0,780
Durchflussfläche in den Abflusskanälen	Unterer Kanal . . . . »	4,5	4,5
	Mittlerer » . . . . »	8,35	8,35
	Oberer » . . . . »	3,00	3,00
	An der Mündung in den Untergraben . . . . »	21,0	21,0

Die Turbinen der Kraftübertragungswerke Rheinfelden.

Gebaut von

Escher, Wyss & Cie.

in Zürich.

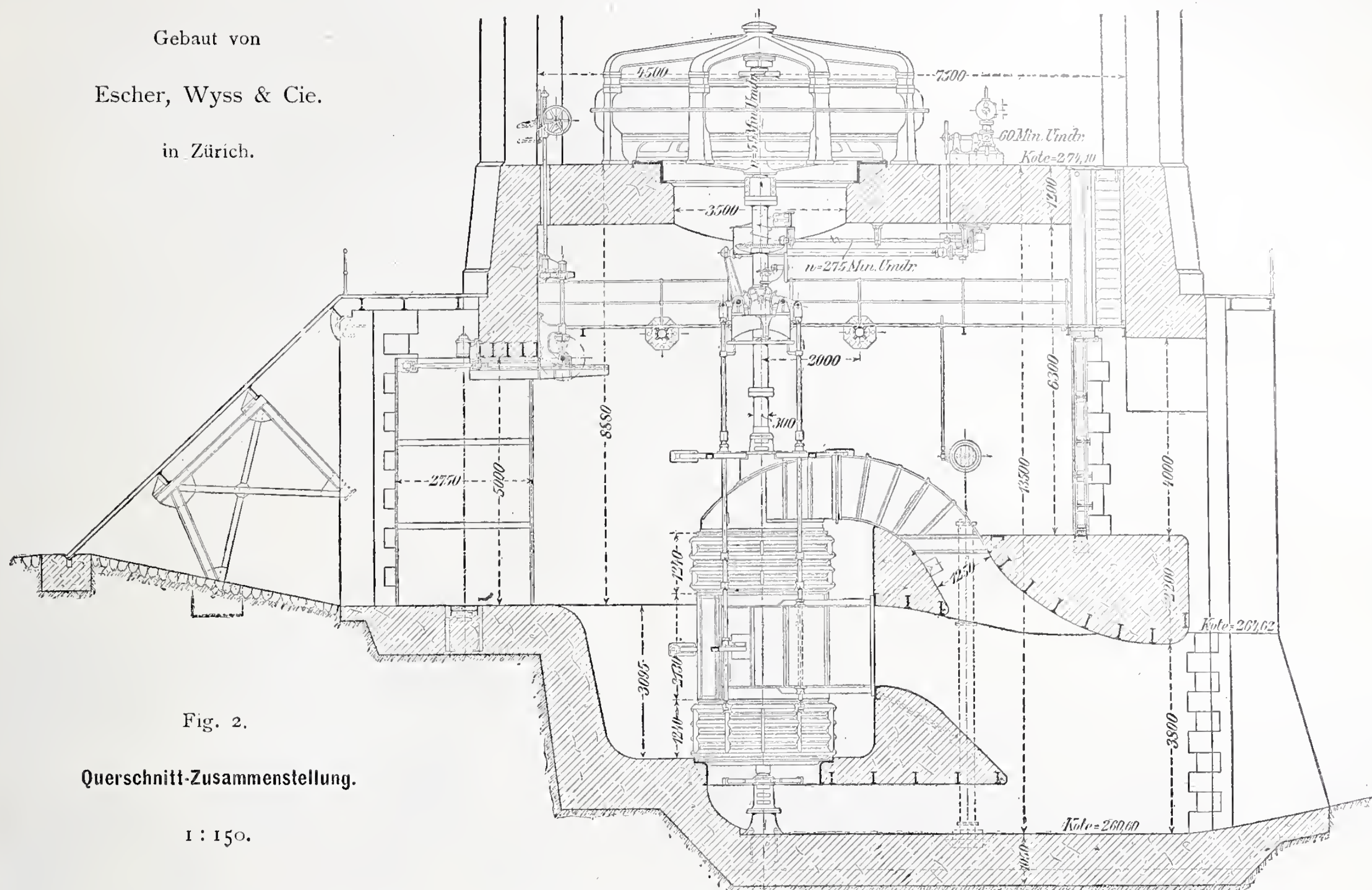


Fig. 2.

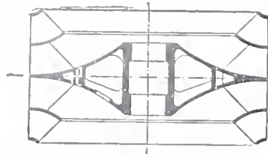
Querschnitt-Zusammenstellung.

1 : 150.

Fig. 3. **Grundrisse** 1 : 150.

Wie aus den Fig. 1 und 4 und aus der Tabelle zu entnehmen ist, unterscheiden sich die zur Anwendung gelangten Konstruktionen nur in den Laufrädern. Dem Wesen nach bestehen folgende Unterschiede:

Fig. 4.



Cylindrisch-konisches Laufrad.
n = 68 Min.-Umdr.
1 : 75.

Während bei den Turbinen für 55 Min.-Umdr. das Wasser innerhalb der Kanäle des Laufrades von der rein radialen Beaufschlagungsrichtung in eine Abflussrichtung mit achsialer Komponente nur insoweit abgelenkt wird, als dies die an und für sich nötige Verbreiterung der Kanäle bedingt, sind die Laufradkanäle der Turbinen für 68 Umdrehungen für eine entschiedene absichtliche Ablenkung dieser Art konstruiert.

Bei sämtlichen Kränzen der ersten Turbine sind die Querschnitte und Halbmesser nahezu die gleichen; bei den rascher laufenden Turbinen trifft dies immer nur für je zwei Kränze eines Laufrades zu, aber die sämtlichen Werte sind von denen der Laufräder für 55 Umdrehungen verschieden.

Der letzterwähnte Unterschied ist durch die angestrebte Erhöhung der Umlaufzahl mittelbar bedingt, indem dafür bei gleichbleibenden Leiträdern die relativen Durchflussgeschwindigkeiten der Grösse und Richtung nach geändert werden mussten. Die Verschiedenheit der Kränze in den Laufrädern der rascher laufenden Turbinen unter einander entspricht hingegen im Verein mit der entschiedenen Ablenkung dem Bestreben, dem aus den Laufradkanälen austretenden Wasser einerseits die Räume, anderseits die Richtungen für einen möglichst raschen und ungehinderten Abfluss zu schaffen, und dies besonders mit Rücksicht auf die bei dem grossen Gefällwechsel sehr veränderliche Richtung des absoluten Austritts aus den Laufradkanälen.

Letzterem Umstande ist in beiden Anordnungen in ausgiebigster Weise bei der Anlage und Bemessung der Ablaufkanäle Rechnung getragen, indem das Wasser aus dem Innern der Laufräder geradezu unmittelbar in diese Kanäle übertritt — der durch den Tragring des unteren Leitrades gebildete Uebergangscylinder ist von so geringer Höhe, dass er einen wesentlichen Einfluss wohl kaum üben wird — und indem der untere und der mittlere Abflussraum sich so rasch erweitern, dass ein Uebergang von der durch die schräge Austrittsrichtung verursachten wirbelnden Bewegung in ein ruhiges Abströmen ohne wesentliche Rückwirkungen zu erwarten ist. Nicht so günstig gestaltet sich dies im obersten, engsten Ablaufkanal, welcher im übrigen mit den beiden obersten Kränzen nur bei Hochwasserständen zur Verwendung kommen soll.

Die Turbinen der Kraftübertragungswerke Rheinfelden.

Gebaut von *Escher, Wyss & Cie.* in Zürich.

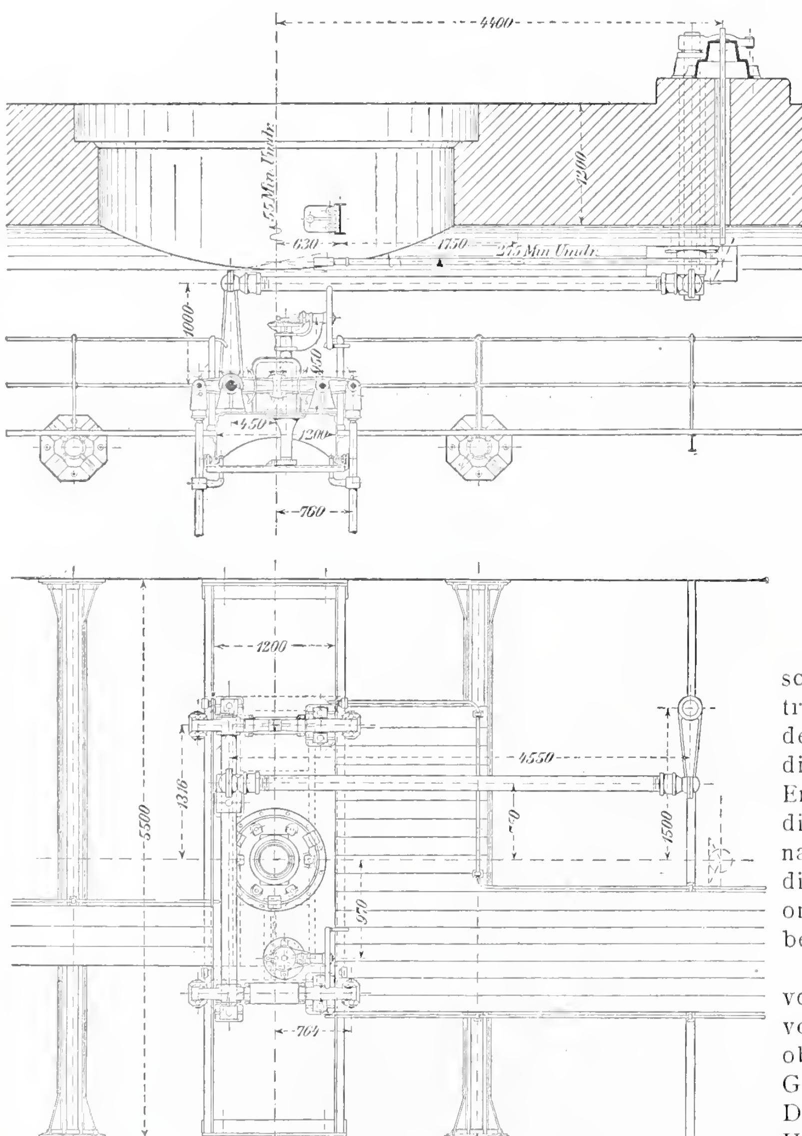


Fig. 5—7. **Plan der Turbinen-Regulierung.**
1 : 75.

Bei den Kranzprofilen der Leiträder wird die Verschiedenheit der Breiten — kleinere Eintritt-, grössere Austrittbreite — auffallen; sie ist ein durch die Anwendung der Ringschieber bedingtes konstruktives Erfordernis. Wie die ausführende Firma mitteilt, hat sie vor Eingabe des Entwurfes an geeigneten Modellen Versuche über die durch diese Formgebung verursachten Gefällsverluste angestellt; nachdem diese Versuche einen verschwindenden Einfluss auf die Durchflussverhältnisse ergeben hatten, wurde die Anordnung im Entwurf vorgeschlagen und in der Ausführung beibehalten.

Die Laufräder der Turbinen sitzen auf Stahlwellen von 300 *mm* Dmr., welche bei der grossen Gesamtlänge von rd. $15^1/_2$ *m* je aus drei Teilen bestehen, deren beide obersten mit den Ringzapfengarnituren als Bestandteile der Generatoren von den Erbauern der letztern geliefert wurden. Diese Wellenteile sind durch Scheibenkuppelungen, deren Hälften in einem Stück mit den betreffenden Wellen geschmiedet sind, verbunden. Gegen seitliche Verschiebung sind die Wellen innerhalb des Wasserraumes durch drei Halslager mit Packholzfütterung gesichert, unterhalb der oberen Kuppelung durch ein Halslager mit ausgegossenen Schalen und am Kopfende durch zwei Halslager, zwischen denen die rotierenden Teile der Generatoren auf den Wellen aufgekeilt sind.

Als Stützlagerungen dienen, wie schon erwähnt, Ringlager. Wegen der hohen Belastung, die zwischen 36 und 55 *t* schwankt, sind die Spurplatten für Oelzuführung unter Hochdruck (25 Atm.) ausgebildet und durchschnittlich für einen spezifischen Auflagerdruck von 23 Atm. bei einem

mittleren Durchmesser von rd. 570 *mm* bemessen, wobei teils Guss auf Stahl, teils Weissmetall auf Stahl arbeitet. Anordnung und Einbau der Lager in die Fundamente sind aus den Figuren deutlich ersichtlich.

Die Beaufschlagung wird, wie schon erwähnt, durch Ringschieber eingestellt, und zwar ist jeder Leitradkranz von einem gusseisernen Ring umschlossen, bei dessen senkrechter Verschiebung der Eintrittsquerschnitt in den Kranz am ganzen Umfang gleichzeitig verändert wird. Die vier Ringe der unteren Turbine und ebenso je zwei Ringe der oberen Turbine sind mit einander starr verbunden, sodass also jede Einheit drei Regulierschieber besitzt. Die Antriebvorrichtung ist in sinnreicher Weise derart angeordnet, dass der Antrieb bei genauer Parallelführung der jeweils bewegten Schieber sowohl von Hand, als auch mittels eines Servomotors erfolgen kann, der unter dem Einfluss eines Tachometers steht, und dass ferner je nach dem Gefälle entweder nur der untere, oder der untere und der mittlere, oder endlich alle zwei Schieber eingeschaltet werden können.

Die Schieber werden mit Hülfe von vier senkrechten Stangen verschoben, die vollkommen gleichzeitig und gleichsinnig durch eine Hebelanordnung von der Welle des selbstthätigen Regulators aus bewegt werden. Damit die einzelnen Schieber je nach Bedarf eingeschaltet werden können, sind die senkrechten Stangen, welche durch Angüsse an den Schiebern geführt werden, um ihre Achsen drehbar gemacht und derart mit Ansätzen versehen, dass der untere Schieber stets mitgenommen wird, die oberen Schieber jedoch nur bei entsprechender Verdrehung, wenn nämlich die daumenartigen Ansätze nicht durch die Ausweitungen in den Angüssen gehen, sondern unter diese greifen.

Die Stangen werden von Hand mittels einer Vorrichtung verdreht, die ebenso wie jene für die Bewegungsübertragung von der Regulierwelle auf die Stangen im Deckengewölbe der Wasserkammern angeordnet und von dem dort eingebauten Laufstege aus bedienbar ist; vergl. Fig. 5 bis 7.

In demselben Raume befindet sich auch die von der Turbinenwelle durch Winkelräder angetriebene Hauptwelle für den Antrieb des Regulators und der Oelpumpe.

Die Regulatoren gleichen, abgesehen davon, dass von jedem derselben nur eine Regulierwelle zu bewegen ist, grundsätzlich denjenigen im Elektricitätswerk von Chèvres bei Genf [1]). Sie bestehen demgemäss je aus einem Zentrifugalpendel mit Federbelastung und Schneidenlagerung, einem Servomotor mit Differentialkolben, einem Regulierventil mit Vorsteuerung und Rückführung und einer Kulisse als Hubbegrenzung für den Servomotorkolben, welche durch Spindel und Handrad für die Regulierung von Hand ausgestaltet ist.

Die mittlere Umlaufzahl des Zentrifugalpendels beträgt 600 in der Minute, die gesamte Ungleichförmigkeit 6%.

Die Oelpumpen sind als Differentialkolbenpumpen konstruiert und liefern bei 60 Doppelhüben 60 *l*/Min. bei 28 Atm. Druck unter den zugehörigen Ringzapfen und zum Servomotor. Für die Reinigung des aus letzterem abfliessenden Oeles ist vor jede Pumpe eine Filtervorrichtung vorgeschaltet. Da Oelpumpe und Regulator von derselben Welle angetrieben werden, so ist mit Rücksicht auf den periodischen Gang der Pumpe für den Regulatorantrieb eine elastische Kuppelung eingeschaltet, die sich sehr gut bewährt hat.

Ebenso wie die Anlage in Chèvres kann auch diejenige in Rheinfelden hinsichtlich der Ausnutzung grosser Wasserkräfte bei verhältnismässig kleinen und dabei stark schwankenden Gefällen als vorbildliche bezeichnet werden. Sie legt ein vollwertiges Zeugnis von der Leistungsfähigkeit der Firmen und Unternehmungen ab, denen ihre Herstellung anvertraut war.

[1]) Schweiz. Bauzeit. 1896, Bd. XXVIII, Nr. 26.

Der Backsteinbau romanischer Zeit in Ober-Italien und Norddeutschland.

Eine technisch-kritische Untersuchung von *O. Stiehl*, Regierungs- und Stadtbaumeister in Berlin.[1])

Besprochen von Prof. *G. Lasius*.

I.

Die Denkmäler romanischer Baukunst sind vorwiegend in Hausteinmaterial ausgeführt, nur zwei Gebiete giebt es, in denen der Backsteinbau für diese Zeit Anwendung fand und zugleich künstlerische Durchbildung erhielt: Ober-Italien und Norddeutschland, einige Kirchenbauten Dänemarks eingeschlossen.

Die hohe Entwickelung, die der Backsteinbau in unsern letzten Jahrzehnten besonders in Norddeutschland wieder erfahren hat, fusst auf dem Studium der alten Denkmäler. *v. Quast*, war der erste, der die Aufmerksamkeit auf die alten preussischen Backsteinbauten lenkte. *Essenwein* gab durch seinen „Norddeutschen Backsteinbau" eine weitere Anregung und *Adler* durch seine vorzügliche Darstellung der Backsteinbauten der Mark Brandenburg das bedeutendste Werk über diesen Gegenstand heraus. Vorher hatte schon *Schinkel* in Berlin in der Bauakademie, in der Werderschen Kirche und anderen Bauten hervorragende Werke geschaffen, an denen er den Backsteinbau ganz eigenartig entwickelte und zeigte, wie man diesem Stoffe künstlerisch gerecht werden könne. Vor allem die Bauakademie steht in Technik des Materiales und in der feinen Empfindung der dekorativen Durchbildung als ein ganz hervorragendes Werk dieser Zeit da, durchaus modern und doch monumental gross und bedeutend, trotz dem bisher missachteten Ziegelmaterial. In den 40er und 50er Jahren traten Männer auf wie *Ungewiter* in Kassel, *Hase* in Hannover und später *Otzen* in Berlin, die auf Grund ihrer sorgfältigen Studien an den mittelalterlichen Backsteinbauten, vor allem auch der gotischen Zeit, den modernen Backsteinbau in künstlerischer Hinsicht wieder auf eine solche Höhe führten, dass ihre Werke sich mit denen der alten Zeit messen lassen.

Dass man in Gegenden, die über schönes Hausteinmaterial verfügen, zu alten Zeiten ebenso wie heute, etwas mitleidig auf die Verwendung des Backsteines herabsah und noch herabsieht, ist erklärlich. Der Haustein bietet in seiner Behandlungsweise, sowohl in der Grösse der Werkstücke, wie in der Zulässigkeit der Bearbeitung eine ganz andere Mannigfaltigkeit und Freiheit für die Gestaltung der Formenwelt. Der Ziegelbau ist an ein kleines Format gebunden, seine künstlerische Durchbildung knüpft sich an die Wiederholung einfacher Formen, die in ihrem Ausdruck weit beschränkter, an die technische Herstellung weit gebundener sind als im Hausteinbau. Der Backsteinbau erscheint mit einem Wort ärmer, unvollkommener. Aber gerade diese Beschränkung durch die Eigenheit des Materiales hat an den romanischen Bauten und zum Teil an denen der frühgothischen Periode zu dem bedeutenden monumentalen Eindruck derselben geführt. Dieser Eindruck liegt wesentlich in dem Gegensatz, in welchem die grossen ruhigen Flächen zu den gegliederten Teilen, den Pfeilern, Fenstern, Portalen, Friesen etc. stehen. Schöpfungen, wie die Bauten S. Maria del Carmine in Pavia oder der Klosterkirche in Chorin, gehören, wenn man den monumentalen Eindruck im Verhältnis zum Aufwande der Mittel ins Auge fasst, zum Grossartigsten, was im Gebiete der Baukunst geleistet wurde. Heute sehen wir vielfach einen Mischbau, wie er allerdings auch in früheren Zeiten schon vorkam, und auch bedeutendes aufzuweisen hat. Die Flächen in Backstein, die Gliederung in Haustein durchgeführt, das ist einesteils bequem, weil die Vorteile beider Bauweisen sich vereinigen und auch farbig sich eigne Kontraste erreichen lassen, aber es ist auch gefährlich, weil leicht die monumentale Ruhe verloren geht.

[1]) Mit 27 Tafeln nach Original-Aufnahmen und 113 Textfiguren. Leipzig 1898. Baumgärtners Buchhandlung. Preis 36 M.

An den norddeutschen und oberitalienischen Backsteinbauten suchte man allein mit dem Ziegel die gesamte architektonische Durchbildung zu erreichen und in dieser konsequenten Durchbildung des Baues bis in die kleinste Einzelheit liegt denn auch der Reiz des künstlerischen Schaffens, er liegt in der Besiegung der Schwierigkeiten und Mängel, die ein anscheinend unzulänglicher Stoff bietet, der zu einer Quelle und Fülle von Schönheit führt.

Regierungsbaumeister *O. Stiehl* hat das grosse Verdienst, in einem jüngst erschienenen Werke die romanischen Backsteinbauten Norddeutschlands und Ober-Italiens kritisch verglichen zu haben. Nach gründlicher Untersuchung der Bauten an Ort und Stelle in Verbindung mit historischen Untersuchungen, gelangt der Verfasser zu sehr interessanten Resultaten, die eine Reihe bisher unentschiedener und zweifelhafter geschichtlicher Fragen glücklich lösen.

Stiehl hebt in seiner Einleitung hervor, wie die gesammte abendländische Baukunst des frühen Mittelalters in ihrem Entwickelungsgange eine überraschende Einheitlichkeit zeige. Ueberall ist es das gleiche Ziel, nach den einheitlichen Anforderungen der Kirche ein monumentales Gotteshaus zu bauen. Wohl treten örtliche Unterschiede und Einflüsse hervor; aber die Wechselbeziehungen sind so gross und bedeutend, dass die architektonische Sprache, die Ausbildung der Einzelformen, sehr bald eine solche Gleichmässigkeit gewinnt, die es schwer macht, feste Unterschiede für einzelne Schulen aufzustellen. Eine Ausnahme hiervon machen die Backsteinbauten. In der Plananlage, im Raumeseindruck schliessen sie sich den benachbarten Hausteinbauten an, in den Baugliedern aber folgen sie selbständigen Grundsätzen. Und die Kraft dieser Grundsätze ist so bedeutend, dass sie den Einfluss lokaler Ueberlieferung völlig überwindet. „Ein romanischer Backsteinbau der Mark Brandenburg gleicht in seinen Einzelheiten vielmehr einem etwa gleichzeitigen Backsteinbau Dänemarks oder Ober-Italiens als einem Hausteinbau der nahegelegenen erzbischöflichen Stadt Magdeburg und des sächsischen Hinterlandes. Diese Erscheinung steht in der Geschichte mittelalterlicher Baukunst so einzig da, dass sie allein die kunstwissenschaftliche Beschäftigung mit dem Backsteinbau und eine zusammenfassende Schilderung rechtfertigt."

„In dem weiten Landgebiet der norddeutschen Tiefebene hatte sich im 12. Jahrhundert eine gewaltige Verschiebung des nationalen Besitzes vollzogen, indem nach jahrhundertelangen verwüstenden Kämpfen das grosse Gebiet zwischen Elbe und Oder durch Unterwerfung oder durch friedliche Bekehrung der slavischen Stämme unter deutschen Einfluss kam. Damals öffneten sich Südholstein, Mecklenburg, die Mark Brandenburg, die Lausitz der weit überlegenen, im Urgrunde auf antike Ueberlieferung zurückgehenden westlichen Kultur. Deutsche Herrengeschlechter treten zum grössten Teil an Stelle der slavischen Edlen, eine grosse Anzahl Städte, mit deutschem Recht begabt und von deutschen Bürgern besiedelt, werden gegründet, deutsche Bauern ersetzen den urtümlichen Wirtschaftsbetrieb der Slavenstämme durch ihre gründlichere und lohnendere Bodenbearbeitung. In allen Lebensverhältnissen gewahren wir den engen Anschluss der Kolonisten an die Zustände ihres deutschen Heimatlandes."

„Und in diesem ganzen Grenzgebiete, welches noch in der ersten Hälfte des zwölften Jahrhunderts von erbitterten Kämpfen zwischen Deutschtum und Wendentum durchtobt war, erscheint plötzlich ein neues Baumaterial in ausgedehnter Anwendung. Eine grosse Anzahl bedeutender Kirchen und Klöster erhebt sich in einer diesen Gegenden bisher völlig unbekannten Bauweise, aus Backstein an Stelle des ungefügen Granitmateriales (Findlinge), das hier allein die Stelle natürlichen Steines vertrat."

„In der vorzüglichen Durchführung der neuern Technik, in der mühelosen Beherrschung aller Hülfsmittel und in der sicheren Ueberwindung all der Schwierigkeiten, die sich aus der Verwendung eines neuen Baustoffes ergeben mussten, stehen alle diese Bauten auf ungefähr gleich sehr hoher Stufe. Ihre in sich ganz gleichartige Formenwelt zeigt in vielen Stücken wesentlich andere Bildungen, als sie die gleichzeitige Hausteinarchitektur in Deutschland aufzuweisen hat. Vor allem aber ist es die Thatsache, dass die technische Behandlung des Backsteines gerade an den ältesten Denkmälern am höchsten steht, was am meisten überrascht. Denn an und für sich wird man beim Aufkommen eines neuen Baustoffes zunächst ein gewisses Schwanken, ein Probieren nach verschiedenen Richtungen hin erwarten, das dann erst allmälig zur Sicherheit führt. Solche Vorstudien zu der höchst gediegenen Behandlung der romanischen Backsteinbauten finden sich in Norddeutschland nicht. Das zwingt naturgemäss zu der Annahme, dass das Verdienst, diese neue Bauweise ausgebildet zu haben, andern Ländern zukommt, aus welchen sie dann gleichzeitig mit dem Vordringen der deutschen Kultur oder bald nachher in diese Gegenden übertragen wurde."

„Die Fragen: von wo und wann die Einführung der neuen Bauart erfolgt sei, gehören zu den wichtigsten Problemen der mittelalterlichen Kultur- und Kunstgeschichte Norddeutschlands. Ihre Beantwortung ist sehr verschieden ausgefallen. Sehen wir hier ab von der Ansicht, dass Dänemark das Ursprungsland der nordischen Backsteinbaukunst sei, — es ist dies nur von dänischen Forschern, auch nur von einzelnen derselben und in früherer Zeit behauptet worden, — so streiten sich vor allem zwei Gebiete, die Niederlande und Ober-Italien um diesen Ruhm."

Otte sprach sich in „Puttrichs Denkmäler mittelalterlicher Baukunst in Sachsen" dahin aus, dass einwandernde Niederländer den Backsteinbau um die Mitte des 12. Jahrhunderts in die Länder östlich der Elbe eingeführt hätten. Es fusste diese Meinung auf der a priori gemachten Annahme, dass der später in den Niederlanden sehr entwickelte Backsteinbau dort schon zu jener frühen Zeit geblüht habe und ferner auf einer Nachricht in der Slavenchronik des Priesters Helmold, dass um das Jahr 1160 diese Gegenden durch die Einwanderung unzähliger starker Scharen, von Niederländern neu bevölkert worden seien. Dagegen weist schon im Jahre 1850 ein für seine Zeit so kompetenter Beurteiler wie v. Quast auf die Uebereinstimmung einzelner Eigentümlichkeiten des märkischen und oberitalienischen Backsteinbaues hin. *Lübke* und *Essenwein* schliessen sich in gleichem Sinne 1860 an, *C. W. Hase* 1868. Eine durchgreifende Wendung der Ansichten im Sinne *Otte*'s führte *Adler* in seinem Hauptwerke „Mittelalterliche Baudenkmäler des preuss. Staates" herbei, dass die Niederlande als die Ursprungsstätte und Heimat des nordischen Backsteinbaues anzusprechen seien, dass man italienischen Einfluss höchstens indirekt durch Vermittelung der Werksteinbaukunst annehmen könne. Lange Zeit galt die Frage in diesem Sinne für entschieden und die Theorie von der Einführung des Backsteinbaues durch Niederländer ging unwidersprochen in die ganze einschlägige Litteratur über. Prof. *Karl Schäfer* griff 1884 im „Centralblatt der Bauverwaltung" durch eine Besprechung der Klosterkirche von Jerichow diesen Standpunkt lebhaft an. Dies wurde die Veranlassung, dass *Th. Rudolph* in seiner Schrift „die niederländischen Kolonien der Altmark", Berlin 1889, auch die bautechnischen Hypothesen in den Kreis seiner vorwiegend historischen Betrachtung zog.

„Wenn diese Anregungen nicht durchzudringen vermochten gegen die mit grosser Gewandtheit vertheidigte Annahme, dass die Niederländer den Backsteinbau in Norddeutschland eingeführt hätten, so ist das leicht erklärlich dadurch, dass ihnen sowohl die breitere Grundlage von Beobachtungsmaterial, wie die historisch-chronologische Begründung durchaus fehlte. Für eine umfassende Kenntnis des Backsteinbaues war eben noch sehr wenig geschehen. Als einigermassen bekannt können höchstens die romanischen Bauten der Mark Brandenburg gelten; die Versuche, einen Betrieb des Backsteinbaues in romanischer Zeit in den Niederlanden nachzuweisen, hatten verschwindend geringen Erfolg gehabt und über den reinen Backsteinbau romanischer Zeit in Ober-Italien wusste man so gut wie gar nichts. Ja die vorhandenen trefflichen Publikationen

Osten's, de Dartein's und anderer scheinen denen Recht zu geben, welche annehmen, dass dort Material zur Beurteilung unserer Frage überhaupt nicht zu finden sei. Merkwürdig muss erscheinen, dass nach dieser Richtung gründlichere Forschungen nicht angestellt wurden. Aber einerseits sind diese italienischen Bauten schon von Natur meist schlicht und unscheinbar, sodann durch An- und Neubauten, teilweise Zerstörung u. s. w. vielfach verdorben. Denn in jenen Gebieten haben sich nach der romanischen Kunstepoche zwei energisch neues schaffende und ebenso energisch älteres zerstörende Perioden bethätigt, die der Gotik und der Renaissance. Der Thätigkeit dieser beiden Perioden, während welcher das Land in hohem materiellen und geistigen Gedeihen an der allgemeinen Kunstentwickelung Teil nahm, ist es zuzuschreiben, dass nur spärliche, entstellte Reste romanischer Ziegelbaukunst und diese meist weit abseits des Verkehrs mühsam zu erkunden, oft schwer zu erreichen, auf uns gekommen sind. Es gehört in dem an Kunstschätzen so reichen Lande schon eine gewisse Selbstüberwindung dazu, diesen unscheinbaren Resten nachzugehen, um so mehr, als die spärlichen litterarischen Nachrichten und der verwirrte Zustand der italienisch mittelalterlichen Bau-Chronologie ihre wissenschaftliche Verarbeitung aufs höchste erschwert. — Anderseits auch war die Methode, nach welcher der Streit geführt wurde, wesentlich eine rein historische, insofern sie nicht von der Vergleichung der Bauten, sondern wesentlich nur von der einseitigen, auf allgemeingeschichtlicher Anschauung beruhenden Deutung der Urkunden ausging." (Forts. folgt.)

XXXVIII. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- u. Architekten-Vereins am 23., 24. und 25. Sept. 1899 in Winterthur.

Protokoll der Generalversammlung
vom 24. September, vormittags $9^1/_2$ Uhr im Stadthaus.

II. (Fortsetzung.)

2. Nach Komplettierung des Bureaus durch Bezeichnung der HH. Ingenieure Storrer und Fritz Hoffmann in Winterthur als Stimmenzähler, wurde das Protokoll der 37. Jahresversammlung in Basel vorgelesen und, da keine Einsprache erfolgte, genehmigt.

3. Zu dem Traktandum: Berichterstattung, eventuell Beschlüsse über die Beteiligung an der Herausgabe des Werkes:

„Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz"

erhält der Präsident des Central-Komitees, Herr Stadtbaumeister *A. Geiser*, das Wort. Sein Bericht lautet wie folgt:

In der in Basel im Jahre 1897 stattgehabten Generalversammlung ist über diesen Gegenstand, der sich damals im Anfangsstadium seiner Entwickelung befand, kurz berichtet worden.

Am 4. Oktober fand in Wien eine Sitzung von Delegierten der drei Vereine statt, an welcher sich im Auftrage des Centralkomitees der Sprechende beteiligte.

Anwesend waren ausserdem: Hinkeldeyn, Oberbaudirektor in Berlin; von d. Hude, Baudirektor in Berlin; Lutsch, Architekt und Konservator in Breslau; v. Wielemanns, Baurat in Wien und Bach, jun., Architekt in Wien.

An der Vormittagssitzung nahm eine Delegation des österreichischen Anthropologischen Vereins teil, um die Anschauungen des vom Verein vertretenen Standpunktes klar zu legen.

Seitens der Delegierten wurde über den Umfang des bislang verfügbaren Materials einlässlich berichtet und von den deutschen und österreichischen Vertretern auch über die finanziellen Hilfsquellen, die seitens der Behörden dem Unternehmen zur Verfügung gestellt werden. Für die Schweiz musste konstatiert werden, dass unser Verein vorderhand nur auf die Kräfte der Sektionen und die finanziellen Mittel des Gesamtverbandes angewiesen sei.

Immerhin zeigten die Berichterstattungen im Ganzen einen erfreulichen Stand der Angelegenheit und dass allseitig ein reiches, schönes Material zur Verfügung stehe.

Grundsätzlich wurde beschlossen:

1. Von einer Anhandnahme der Veröffentlichung der Arbeiten könne nach dem Stande der Sache vor 1899 nicht die Rede sein.
2. Ohne die Einheitlichkeit des Ganzen zu stören oder auszuschliessen, soll die bereits beschlossene Trennung in eigene Abschnitte nach Bänden getrennt beibehalten werden. Der Titel der drei einzelnen Bände soll folgendermassen lauten:

«Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und in der Schweiz.»

Untertitel für unsere Ausgabe:

Band III.
«Das Bauernhaus in der Schweiz und in ihren Grenzgebieten.»
Verlegt
Zürich.

Vom Central-Komitee hiezu eingeladen, fand die folgende Sitzung am 8. September 1898 in Zürich (Tonhalle) statt.

Anwesend waren ausser den in Wien anwesend Gewesenen noch die Herren Prof. Kossmann aus Karlsruhe, Baurat Gerstner aus Altona, Prof. Hunziker aus Aarau, und seitens des Central-Komitees nahmen noch teil Gerlich, Ritter und Weissenbach.

Vorerst wurde von den drei Vertretungen wieder über den Stand der Aufnahmen berichtet, woraus hervorging, dass der Sache allerorts ein stets wachsendes Interesse entgegengebracht werde.

Beschlüsse wurden gefasst über die Wahl des Materials (Papier) und die technische und künstlerische Ausstattung der einzelnen Blätter.

Auch über die Art der Ueberschreibung der Blätter und die besondern technischen Bezeichnungen und Schriftformen wurde Vereinheitlichung erzielt.

Ferner wurde prinzipiell festgestellt, dass jedes Blatt den Namen des aufnehmenden Architekten und nicht den des (bezahlten) Zeichners enthalten soll.

Grundsätzlich wurde auch bestimmt, dass Gebäude für industrielle Zwecke nicht aufgenommen werden sollen.

Nach der Konferenz und einem gemeinsam eingenommenen Mittagessen wurde das herrliche Herbstwetter benutzt, um einen Ausflug nach dem Uetliberg zu machen, abends wurde die Gesellschaft durch Kollegen Gross noch zu einem Abendessen nach dem Dolder eingeladen. Unsere Gäste waren des Lobes voll über die schön verlebten Stunden, einige gaben der Stimmung sogar noch Ausdruck, als sie bei der Heimreise unsere Grenze überschritten.

Gemäss Beschluss der in Zürich tagenden Delegation wurde auf das Jahr 1899 eine Versammlung nach München beschlossen. Dieselbe fand denn auch unter Teilnahme von elf Vertretern den 20. August daselbst statt. Von Hamburg war neu Herr Vaulwasser anwesend, ferner vom bayerischen Verein die Herren Professor A. Tiersch und Architekt Blumenfeld, aus Sachsen trat neu in die Delegation ein Herr Landbauinspektor Schmid. Von Letzterem wurde eine grosse Kollektion von schön gezeichneten Originalaufnahmen vorgewiesen. Von den deutschen und österreichischen Delegationen lagen Probehefte über einzelne Objekte vor. Von derselben Seite konnten bereits Mitteilungen gemacht werden über die finanziellen Unterstützungen, welche dem Unternehmen seitens der verschiedenen Staats- und Städtebehörden zugewendet oder sicher in Aussicht gestellt wurden. An das Reichskanzleramt ist seitens des deutschen Verbandes ein Gesuch um Erteilung einer Subvention in der Höhe von 30 000 Mark gerichtet worden.

Die Sammlung und Aufnahme der Objekte in den verschiedenen Ländern nimmt ihren Fortgang; da man vielfach auf private Thätigkeit angewiesen ist, kann die Vorbereitung zur Herausgabe des Werkes noch einige Zeit in Anspruch nehmen. Allgemein ist man der Ansicht, es solle nichts überstürzt werden. Gute, sorgfältige Auswahl zu treffen, sei der raschen Vollendung des Werkes vorzuziehen. Es wird vorläufig angenommen, dass der Band Deutschland 120—150 Tafeln, derjenige von Oesterreich-Ungarn 120 und der schweizerische 70—80 Tafeln enthalten soll.

Der Masstab der Zeichnungen für letztern dürfe des reichen Details der Objekte wegen etwas grösser gewählt werden, als für viele Objekte der andern Länder. Die Frage, ob der Text in der Grösse der Tafeln zur Ausgabe gelangen soll, bleibt späterer Verhandlung und Vereinbarung vorbehalten.

Auf Einladung des sächsischen Vertreters wird Dresden als Versammlungsort für die Sitzung von 1900 bestimmt.

Ein Bankett, zu welchem vom Vorstande des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine eingeladen wurde, und welches im Festsaale des Kunstgewerbehauses stattfand, nahm einen recht animierten Verlauf. Allseitig klang in den gehaltenen Reden durch, dass es Pflicht sei,

das nun angefangene grosse, kulturhistorisch bedeutsame Werk zu einem guten Ende zu führen.

Nach einem im Hofbräuhaus folgenden zweiten Akte trennte man sich mit dem Versprechen, im nächsten Jahre in Dresden vollzählig einzutreffen. (Schluss folgt.)

Der Bau des Simplon-Tunnels.

I.

Wenn sich irgend ein Gegenstand als besonders geeignet zeigte, das Interesse der schweizerischen Technikerschaft wach zu rufen, so war es der vom Vorstand des Technischen Vereins Winterthur auf die Traktandenliste der letzten Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins gesetzte Vortrag von Ingenieur *Brandt* über die Durchführung des grossen Werkes, das im letzten Jahre begonnen, heute schon so erfreuliche Fortschritte aufweist. Nicht allein die Aktualität des gewählten Themas, sondern auch die Persönlichkeit des zum Vortrage Gewonnenen, der im Tunnelbau heute als erste Autorität betrachtet wird, vermochte auf die herbeiströmenden Gäste eine grosse Anziehungskraft auszuüben. Man mag es daher begreiflich finden, dass im ersten Augenblick die Enttäuschung nicht gering war, als bekannt wurde, dass Herr Brandt durch zwingende Gründe verhindert sei, nach Winterthur zu kommen. Um so dankbarer erwies sich in der Folge die Zuhörerschaft den HH. *Sulzer-Ziegler* und Oberst *Locher* gegenüber, auf die Mitteilung hin, dass diese beiden, um den Vortrag nicht überhaupt aus der Traktandenliste fallen zu lassen, sich bereit erklärt hatten in die enstandene Lücke zu treten. Im Verlauf der Vorträge zeigte es sich sofort, dass die beiden Redner, die ja dem Unternehmen ebenso nahe stehen, wie Herr Brandt, ihren Gegenstand vollständig beherrschten und der stürmische Beifall, der ihnen gezollt wurde, hat diesen Gefühlen vollgültigen Ausdruck gegeben.

Die beiden Redner hatten sich dahin geeinigt, dass zuerst Herr Sulzer-Ziegler eine gedrängte Uebersicht über die Vorgeschichte des Unternehmens geben, worauf dann Herr Oberst Locher über Ausführung des Baues und die Anlage der Installationen sprechen und zum Schluss Herr Sulzer-Ziegler noch über die maschinentechnischen Einrichtungen Auskunft erteilen sollte.

In dieser nämlichen Reihenfolge möge auch unser Referat gehalten sein. Wir dürfen dasselbe um so kürzer fassen, als unsere Zeitschrift in Bd. XXIV Nr. 18, 19 und 21 bereits eine vollständige Beschreibung und Darstellung der originellen Baumethode gegeben hat, und wir hoffen, über die seitherigen Arbeiten unseren Lesern bald ausführlichen Bericht erstatten zu können.

Auf die Materie eintretend, sprach sich Herr *Sulzer-Ziegler* im ersten Teil seines Vortrages ungefähr wie folgt aus:

Das heute in Ausführung stehende Basis-Tunnel-Projekt ist bekanntlich durchaus nicht das einzige, welches für den Simplon-Durchstich aufgestellt worden ist; es ist nur eines von den vielen, welche im Laufe der Jahrzehnte das Licht der Welt erblickt haben. Abgesehen von den eigentlichen Ueberschienungs-Projekten, mit dem Kulminationspunkt auf der Passhöhe, also etwa 2000 *m* über Meer, sind Tunnelprojekte in allen möglichen Höhenlagen bis zu 1600 *m* über Meer präsentiert worden. Das höchste war dasjenige von *Masson,* zu Anfang der 90er Jahre aufgestellt, mit Zahnradrampen und einem in der angegebenen Höhe gelegenen Tunnel von rund 8000 *m* Länge. Von den zwischen diesem und dem Basis-Tunnel-Projekt liegenden Projekten hat namentlich dasjenige von 1886 in ungefähr 800 *m* Höhe und mit etwa 16 000 *m* Länge eine besondere Bedeutung erlangt, weil es zu Ende der 80er Jahre der Realisierung sehr nahe stand.

Massgebend für die Aufstellung der verschiedenen Projekte waren immer zwei Haupt-Faktoren, einerseits der Kostenpunkt, anderseits die technische Ausführbarkeit.

Das Basis-Projekt, welches heute zur Ausführung gelangt, war schon im Jahre 1882 ernsthaft aufgestellt worden[1]), und es ist ja unstreitig das beste, man kann wohl sagen, das einzige, welches den bestehenden Alpen-Durchstichen des Mont Cenis und Gotthard ebenbürtig erscheint. Es ist wohl nicht nötig vor Fachleuten weiter auszuführen, dass wenn man darauf ausgehen wollte, eine Bahn für den grossen internationalen Verkehr zu bauen, eine möglichst tiefe Lage gesucht werden musste. Die hoch gelegenen Projekte, von denen ich soeben sprach, soweit sie nicht überhaupt, wie das *de Bange* Projekt und andere, ein abenteuerliches Aussehen hatten, charakterisieren sich als Touristen-Bahnen, konnten aber niemals darauf Anspruch machen, Lösungen für den Simplon-Durchstich zu sein, so wie ihn die französische Schweiz von jeher vor Augen hatte.

Die grossen Hindernisse, die sich der Ausführung des 1882er Basis-Tunnel-Projektes entgegenstellten, waren, wie bereits bemerkt, erstens die enormen Kosten, zweitens die technischen Schwierigkeiten, in allererster Linie begründet durch die zu gewärtigenden grossen Temperaturen im Gebirgsinnern.

Wie war nun die Situation in dem Moment, als wir zuerst unser Projekt präsentierten, d. h. im Jahr 1890?

Mutlosigkeit und Aussichtslosigkeit hatten auf der ganzen Linie Platz gegriffen; während man früher auf die finanzielle Hülfe von Frankreich und Italien gehofft hatte, fiel zuerst das eine, dann das andere Land definitiv ab, und es blieb der Jura-Simplon-Bahn nichts anderes übrig, als auf ihre eigene Kraft und diejenige der welschen Kantone zu bauen. Angestellte Renditen-Berechnungen ergaben aber, dass der gesteigerte Verkehr wohl eine Verzinsung einer Ausgabe von etwa 50 Millionen Fr. ergeben dürfte, aber nicht darüber. Dem gegenüber standen Kostenvoranschläge für den 20 Kilometer langen, zweigeleisigen Tunnel von 80 bis 90 Millionen. Wer sollte das Defizit decken?

In technischer Hinsicht wurden immer mehr Bedenken laut über die Ausführbarkeit des Basis-Tunnel-Projektes mit seinen hohen Gebirgstemperaturen. An Vorschlägen, diesen zu begegnen, fehlte es allerdings nicht, aber es kann nicht behauptet werden, dass sie praktisch durchführbar gewesen wären. Ein teilweiser Ausweg schien darin zu liegen, dass das Tracé, anstatt geradlinig im Winkel geführt würde, um möglichst unter den Thälern zu bleiben. Aber auch damit war nicht geholfen.

Es war also die Aufgabe derjenigen, welche sich um die Arbeit bewerben wollten, sowohl im Kostenpunkt, als in den technischen Fragen Rat zu schaffen.

Bezüglich beider Punkte war wenigstens in einer Richtung begründete Hoffnung da, Besseres in Aussicht stellen zu können, als bis dahin angenommen wurde. Die Erfahrungen mit dem System Brandt in verschiedenen Tunneln, wie Arlberg, Suram, Brandleite, und in grössern Stollenbauten hatten gezeigt, dass auf erheblich grössere Bohrfortschritte und daherige raschere Vollendung des Baues gerechnet werden durfte. Während früher immer mindestens acht Baujahre in Aussicht genommen waren, durfte man diese ohne Bedenken mindestens um zwei Jahre reduzieren. Es ist leicht auszurechnen, dass dies nur schon an Bauzinsen eine runde Summe Ersparnis bedeutet.

Es blieb noch die schwierige Frage der Temperaturen, um die sich alles drehen musste und um die sich in der That unser Bauprogramm dreht.

Ein eingehendes Studium der Frage, wie diese Schwierigkeiten zu bewältigen seien, legte uns schliesslich als einfachste und zugleich gründlichste Lösung den Gedanken des Doppeltunnels nahe, in der Meinung, dass der Stollen des einen während des Baus des andern als mächtiges Luftzuführungsrohr dienen sollte.

Ein weiterer Vorteil dieses Systems lag darin, dass vorerst nur die Ausgabe für einen eingeleisigen Tunnel zu

[1]) Vide «Eisenbahn» Bd. XVII Nr. 8, 10 und 15 vom 26. Aug., 9. Sept. und 14. Okt. 1882.

machen war, sodass auch die finanzielle Frage damit eine befriedigende Lösung fand.

Am Schlusse dieser Einleitung bemerkte der Redner noch Folgendes:

„Erlauben Sie mir, nach diesen einleitenden Ausführungen nur noch eine Bemerkung: Es wäre uns lieber gewesen, nachdem schon so viel über den Simplon geschrieben und gesprochen worden ist, in diesem Moment, da wir noch nicht lange an der Arbeit sind und noch nicht namhafte Resultate vorliegen, nicht sprechen zu müssen. Da die Installationen erst der Vollendung entgegengehen, kann noch nicht viel berichtet werden. Wir wären vorläufig lieber still an der Arbeit geblieben, um dann später einmal vor Ihnen über diese Dinge zu sprechen. Da nun aber Ihre Generalversammlung gerade in diesem Jahr in Winterthur, dem Centralsitz der Baugesellschaft stattfinden musste und an uns das dringende Ersuchen seitens Ihres Komitees gestellt wurde, einige Mitteilungen zu machen, so befanden wir uns in einer etwelchen Zwangslage, in der wir glaubten, nachgeben zu müssen."

Hierauf ergriff Herr Oberst *Locher* das Wort, indem er an Hand der aufgehängten Pläne eine klare und übersichtliche Darstellung des Bausystems gab und zugleich das geologische Längenprofil des Tunnels erläuterte. Wir dürfen, wie schon bemerkt, die Kenntnis dieser Materie bei unseren Lesern als bekannt voraussetzen und erwähnen nur, dass am 23. September, also am Tage vor dem Vortrag, der Richtstollen auf der Nordseite auf 1795 und auf der Südseite auf 1130 *m* vorgetrieben war. Die Differenz zu Ungunsten der Südseite liegt in der ausserordentlichen Härte des Gesteins, ferner in dem Umstand, dass die italienische Regierung bei Beginn der Arbeiten noch eine Verlegung der Station Iselle vornahm, und dass längere Zeit nur mit Schwarzpulver geschossen werden konnte, da die Verwendung von Dynamit langwierige Verhandlungen erforderte. Was die *Ventilation* anbetrifft, so wird dieselbe am Simplon Verhältnisse annehmen, die bisher beim Tunnelbau unbekannt waren. Am Gotthard betrug das von einer Seite in den Tunnel eingeführte Luftquantum $1^1/_2$ — 2 m^3, am Arlberg lange Zeit 3, zuletzt 6 m^3 in der Sekunde, am Simplon können 25 m^3 eingeblasen werden. Da nach der Berechnung der Geologen in der Mitte des Simplon-Tunnels Temperaturen von 40° Celsius zu erwarten sind, so muss durch besondere Hülfsmittel auf die Abkühlung der Luft Bedacht genommen werden. Dies geschieht einerseits durch die ausgiebige Ventilation, anderseits durch Abkühlung mittels Wasserzerstäubern, die an geeigneten Stellen angebracht werden können. Die Ventilation erfolgt durch je zwei Ventilatoren von 3,5 *m* Durchmesser, die an jeder Tunnelmündung angebracht und direkt mit Turbinen von je 200 *P. S.* gekuppelt werden. Während der Bauzeit werden sie hintereinander geschaltet, d. h. auf Druck gekuppelt, während des Betriebes können sie nebeneinander geschaltet und so auf Quantität gekuppelt werden, wobei sie sowohl zum Einblasen als auch zum Ansaugen von Luft aus dem Tunnel verwendet werden können. Ist auch die im Innern des Tunnels zu erwartende Temperatur eine so hohe, wie sie bis anhin noch in keinem Tunnel vorkam, so ist sie immerhin noch wesentlich niedriger, als bei manchem Bergbau. In den Compstock-Minen wird bei 70° Celsius gearbeitet, in Almagrera, Silberminen in Spanien, die bis etwa 100 *m* unter den Meeresspiegel gehen, beträgt die Gesteins- und Wassertemperatur 50 bis 60°. Diese Minen waren 15 Jahre ausser Betrieb, weil die Wasserförderungen nicht ausreichten. Die Firma Brandt, Brandau & Cie. hat sie nun durch grosse, von Gebr. Sulzer gelieferte Pumpenanlagen zum Teil wieder trocken gelegt, so dass dort wieder gearbeitet werden kann. Hieraus ist zu ersehen, dass man beim Simplon hinsichtlich der Gesteinstemperaturen nicht auf Verhältnisse stossen wird, die ungeahnte oder unüberwindliche Schwierigkeiten bieten werden.

Der Redner geht nun zur Beschreibung der Installationen über und beginnt mit den bezüglichen Wasserkraftanlagen. An der *Nordseite* liefert die Rhone die erforderliche Kraft. Das Wehr mit dem Einlaufkanal liegt unterhalb des Dorfes Mörel, 740 *m* über Meer oder 53 *m* über dem Tunnelportal. Das gewöhnliche Niederwasser der Rhone beträgt an jener Stelle 5, das aussergewöhnliche 2,6 m^3 in der Sekunde. Vom Wehreinlauf führt zuerst ein 3000 *m* langer Hennebique-Kanal (Beton mit Eisen armiert) bis zu einem 223 *m* langen Wasserstollen mit Wasserschloss und Ueberlaufleitung; dort schliesst sich eine 1500 *m* lange Druckleitung aus Eisenblech an, die bis zum Installationsplatz führt. Der Hennebique-Kanal hat einen quadratischen Querschnitt, er ist oben geschlossen, um den Schnee und die Eisbildung abzuhalten; alle 5 *m* ist er durch kräftige Pfeiler unterstützt. Der Wasserquerschnitt im Kanal beträgt $1,9 \times 1,9$ *m* = 3,6 m^2 und die Wassergeschwindigkeit bei 5 m^3 Wassermenge und $1^1/_2$ ‰ Kanalgefälle 1,4 *m*. Bis zum Wasserschloss steht das Wasser nicht unter Druck, von dort an beginnt erst die Druckleitung in der Blechröhre von 1,6 *m* Lichtweite, einem Querschnitt von 2 *m* und einer Wassergeschwindigkeit von 2,5 *m*. Ist das Wasserquantum geringer als 5 m^3, so reduzieren sich selbstverständlich die bezüglichen Geschwindigkeiten, die Reibung wird geringer und das Netto-Gefälle an der Pumpenstation grösser. So beträgt das Netto-Gefälle bei 5 m^3 Wasser 44 *m* und bei 3 m^3 Wasser 49 *m*. Aus ersterer Angabe berechnet sich die Kraft an der Turbinenwelle bei einem Nutzeffekt der Turbinen von 75 % auf 2200 *P.S.* Diese vorhandene Kraft verteilt sich auf zwei Turbinen von je 250 *P.S.* und zwei von je 600 *P.S.* und 170 Umdrehungen in der Minute im Pumpenhaus und zwei Turbinen von je 200 *P.S.* und 350 Umdrehungen für die Ventilatoren. Der Ueberschuss wird zur elektrischen Beleuchtung des Installationsplatzes und zum Betrieb einiger kleinerer Werke verwendet. Bis zur Vollendung der Kraftanlage dient eine seit dem 22. November letzten Jahres im Betrieb stehende Dampfmaschinen-Anlage, bestehend aus zwei Halblokomobilen von je 80 *P.S.* und einer solchen von 60 *P.S.* für den gegenwärtigen Kraftbedarf. Diese bleibt auch nach Inbetriebsetzung der Wasserkraft-Anlage bestehen, indem sie als Reserve dient. Im Pumpenhaus ist seit Anfang letzten Monates bereits eine der zwei 250 pferdigen Turbinen im Betrieb.

Etwas verschiedenartig gestaltet sich die Wasserkraftanlage an der Südseite. Hier stand das Wasser der Diveria zur Verfügung, die aber geringere Wassermengen führt, als die Rhone. Die Stärke dieses Wasserlaufes bemisst sich auf 1,6 m^3 bei gewöhnlichem und auf 1 m^3 bei aussergewöhnlichem Niederwasser. Um hier zu annähernd gleichen Kräften zu kommen, musste die Fassung erheblich höher hinauf verlegt werden. In der That liegt das Wehr bei Gondo (unterhalb der Landesgrenze) 794 *m* über Meer oder rund 160 *m* über dem Tunnelportal. Von der Fassungsstelle an wird das Wasser in einer Druckröhre bis zum Pumpenhaus geleitet. Die gesamte Länge der Rohrleitung beträgt 4400 *m* und zwar sind davon 1400 *m* Gussröhren, 2600 *m* Blechröhren, beide von 900 *mm* Lichtweite und 400 *m* Blechröhren von 1000 *mm* Lichtweite (beim Uebergang über die Diveria auf einer eisernen Brücke). Auch hier musste ein Stollen angelegt werden, der 320 *m* lang ist; in diesen wurde die Rohrleitung verlegt. Sowohl auf der Nord- wie auch auf der Südseite haben die Blechröhren keine Expansionsmuffen. Um gegen das Wandern infolge der Wärmeausdehnung feste Punkte zu schaffen, sind die Röhren in regelmässigen Entfernungen eingemauert. Die Leitung wurde zum Teil mit Erde bedeckt, der grösste Teil jedoch liegt offen und ist gegen die Sonnenbestrahlung mit Binsenmatten geschützt. Es ist selbstverständlich dass sowohl bei der Rhone, als namentlich bei der viel Geschiebe führenden, wilden Diveria alle Massregeln getroffen wurden, um dass Wasser in der Leitung von Geschiebe frei zu halten, indem entsprechende Geschiebesammler und Ablässe angelegt wurden. Die Geschwindigkeit des Wassers in der Röhre beträgt 2,5 *m* bei einem Quantum von 1,6 m^3. Aus diesem berechnet sich das Nettogefälle auf 134 *m* (während es bei

1 m^3 Wasser 158 *m* betragen würde) und die Kraft an der Turbinenwelle auf rund 2100 *P. S.* Die Verteilung dieser Kraft, sowie auch die Dampfmaschinen-Anlage, ist eine ähnliche wie auf der Nordseite. Im Gegensatz zur Nordseite ist jedoch hier der Raum sehr beschränkt und der ganze Installationsplatz empfängt während des Winters keinen Sonnenstrahl.

Der Redner verbreitet sich sodann über die Beschreibung der Gebäude und Einrichtungen der beiden Installationsplätze, das Pumpen-, Dampfmaschinen- und Dynamo-Haus, die Werkstätten, Bureaux und Magazine, die Sägerei, Mörtelbereitung, Giesserei, Bohrschmiede etc., namentlich auch auf die grossartigen Einrichtungen zum Wohle der beim Bau beschäftigten Arbeiter und zur Hebung der sanitären Verhältnisse. Auf beiden Plätzen ist eine gesunde und ausreichende Versorgung mit Trinkwasser eingerichtet, eine Bade-Anlage, Wäscherei und Tröcknerei, eine Restauration, ein Gasthaus, eine Herberge und Wohnhäuser stehen den Arbeitern zur Verfügung, Kranke und Verwundete finden in einem Spital geeignete Verpflegung, kurz, die Unternehmung thut alles, um das leibliche Wohl der Arbeiter zu fördern und die sanitären Verhältnisse unter der Arbeiterschaft den Anforderungen der Hygieine entsprechend zu gestalten.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

XXXVIII. Jahresversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Winterthur. (Fortsetzung anstatt Schluss.) Für den Montag war der Besuch der Werkstätten der drei grossen Etablissemente, die mit ihren Erzeugnissen im Festalbum so reichlich vertreten sind und für die Architekten die Besichtigung der interessantesten Bauten in Aussicht genommen. Um 9 Uhr morgens versammelte sich denn auch eine ansehnliche Schar der Gäste auf dem Bahnhofplatze, um von hier aus die Wanderung anzutreten. Während die Architekten unter der Führung des Herrn Architekt Jung mit dem am Bahnhofplatz gelegenen neuen Postgebäude den Anfang machten, begab sich die Mehrzahl in einzelne Gruppen aufgelöst, unter der Führung von Vertretern der betr. Etablissemente nach den verschiedenen Werkstätten der Herren Gebr. Sulzer, der Lokomotivfabrik und der Firma J. J. Rieter & Cie. in Töss, die alle des Interessanten und Lehrreichen eine grosse Fülle boten, so dass wir nur in skizzenhafter Weise versuchen können, das Vorgeführte hier wiederzugeben.

Bei dem Rundgang durch die Werkstätten der Firma *Gebr. Sulzer* wurden in bestmöglicher Reihenfolge Dreherei, Fräserei, Schmiede, Schlosserei, Montierungsraum, Kesselschmiede und Giesserei besichtigt.

Obgleich volle drei Stunden für den Besuch der verschiedenen Werkstätten in Aussicht genommen waren, war die Zeit doch zu knapp bemessen, um den einzelnen Details sich genügend widmen zu können; immerhin dürften die Gäste ein Bild erhalten haben von den Werkzeugen und Einrichtungen, die in der Maschinenindustrie erforderlich sind.

In der Dreherei waren es grosse Schwungräder, welche die Aufmersamkeit besonders fesselten, dann das Ausbohren von Dampfcylindern, die Bearbeitung der konischen Ventilsitze mittelst Specialwerkzeugen und die grossen Hobelmaschinen. Besonderes Interesse erregte auch die ausgedehnte Benutzung der Fräse für alle möglichen Arbeiten an den verschiedensten Arbeitsmaschinen.

In der Kesselschmiede interessierte namentlich die neue Vorrichtung zum Biegen der Bleche, sowie die Bohr- und Stemmapparate mit Druckluftbetrieb und die hydraulischen Niet- und Pressvorrichtungen. In der Montierung waren Maschinen verschiedenster Grösse und nach allen Weltgegenden bestimmt in Arbeit. Bei einzelnen Gestellen deuteten die russischen Firmatafeln auf den Bestimmungsort hin. Eine 1600pferdige Maschine, für eine grosse Spinnerei in Finnland bestimmt, war noch komplet beisammen. In der Giesserei bewunderte man die äusserst interessanten Formarbeiten und die Formmaschinen der Kleingiesserei, ebenso die Einrichtungen zum Putzen der fertigen Gusstücke.

Ein beredtes Zeugnis für die volle Inanspruchnahme sämtlicher Werkstätten zeigte sich überall in der Ansammlung der unzähligen in Arbeit befindlichen Maschinenteile, die oft so dicht neben einander liegen, dass ein Durchgang kaum möglich ist und ein gefahrloses Arbeiten überhaupt nur gesichert erscheint durch die vorzüglichen Krahneinrichtungen, welche überall in ausgiebigstem Masse vorhanden sind.

Zur besseren Verständlichkeit über die Wirkungsweise der am Simplon verwendeten Bohrmaschinen war im Fabrikhof eine in Thätigkeit befindliche Maschine aufgestellt, bei welcher man sich von dem raschen Fortschritt überzeugen konnte, den der Bohrer beim Eindringen selbst in ausserordentlich hartem Gesteine macht. Die Maschine arbeitete genau unter den gleichen Verhältnissen wie in einem Tunnel, so dass die Besucher einen klaren Begriff erhielten über alle dabei notwendigen Manipulationen, die fast ausschliesslich hydraulisch besorgt werden.

Wir haben damit den Rundgang durch dieses bedeutende Etablissement Winterthurs beendigt und betreten nun die nur durch einen Zaun von demselben getrennten Werkstätten der *Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik*, die in den letzten Jahren eine gewaltige Ausdehnung erfahren haben. Dreherei, Hülfsmaschinen und Schlosserei sind hier in einem grossen Saale (Shedbau) untergebracht und speciell in der Hülfsmaschinenabteilung sind die Werkzeuge so gruppiert, dass eine bestimmte Kategorie Arbeitsstücke in der betr. Gruppe fertig für die Schlosserei hergestellt werden kann. Die Fräserei ist wie im vorerwähnten Etablissement ebenfalls sehr ausgebildet und es werden nicht nur kleinere Stücke wie Steuerungsteile, Schieber etc., sondern auch grosse Bestandteile, wie Feuerbüchsrahmen, Linealträger, grosse Lokomotivcylinder auf Special-Fräsmaschinen bearbeitet.

Die Lokomotivrahmen kommen als grosse gerichtete Bleche paketweise zuerst auf die Bohrmaschine und dann successive auf die Stanz- und Hobelmaschinen, welche sie fertig zum Montieren liefern.

In der Kesselschmiede, für deren Vergrösserung die Bauten der Vollendung entgegengehen, erregten besonderes Interesse die elektrischen Bohr- und Gewindeschneidmaschinen, die Blechfräsmaschine und die hydraulische Nietmaschine. Letztere arbeitet mit Blechschluss und Stiftennietung nach System Schönbach; die Akkumulator-Presspumpe für 100 Atm. Druck wurde von der Firma Gebr. Sulzer gebaut. Die Schmiede ist nur für kleinere und mittelgrosse Schmiedstücke eingerichtet; Lokomotivachsen, grosse Kurbelachsen für Motoren etc. werden von auswärts roh geschmiedet bezogen.

In der Lokomotivmontage, einer geräumigen, hellen Halle wurden den Besuchern Maschinen in den verschiedensten Stadien der Montierung vorgewiesen: zweicylindrige Verbund-Lokomotiven für die Nordostbahn, drei Cylinder-Verbund für die Jura-Simplon-, zwei Zahnradlokomotiven für die Brohlthalbahn in Deutschland und zwei bereits wieder zerlegte Maschinen für die aethiopischen Bahnen, sowie zwei elektrische Lokomotiven für Bex-Villars u. s. w. u. s. w. Auch hier erhielt der Besucher den Eindruck, dass die Fabrik vollauf beschäftigt ist.

Von der Montierungshalle treten wir in die ebenfalls sehr geräumigen Arbeitslokale für den Motorenbau, der sich seit mehreren Jahren einer grossen Entwickelung erfreut, wie die zahlreichen herumliegenden Werkstücke und der mit fertigen Motoren besetzte Probierraum zur Genüge zeigten.

Als Betriebskraft arbeiten, im Werke verteilt, verschiedene Dampfmaschinen, sowie eine von dem Etablissement selbst gebaute Gaskraft-Anlage, welche einerseits als Centrale für Kraft und Licht arbeitet und anderseits Kraftgas an verschiedene in den Werkstätten nach Bedürfnis placierte 30—50pferdige Gasmotoren abgiebt.

Als drittes Exkursionsziel waren die Fabriken der *Aktiengesellschaft vormals J. J. Rieter* in Obertöss in Aussicht genommen, welche für den Bau von Spinnmaschinen, Turbinen und seit etwa 10 Jahren auch von elektrischen Maschinen eingerichtet sind. Zuerst führte uns der Weg in die Abteilung für Turbinenbau, die in einer langgestreckten Halle mit seitlichen Galerien untergebracht ist. Hatten uns schon in den beiden vorerwähnten Etablissementen die grossartigen Werkzeugmaschinen imponiert, so wuchs unser Staunen noch angesichts der riesigen Hobelmaschine, welche hier vorgezeigt wurde, und die ihresgleichen wohl weit und breit suchen dürfte. Hat doch der Tisch derselben eine Länge von 9,5 *m* bei einer Breite von 2,5 *m*.

Aus einer Reihe von Kopfbänken respektabler Dimensionen ragte ebenfalls einer hervor, dessen Planscheibendurchmesser über 5 *m* beträgt. Mitten in der Halle befand sich gerade eine grosse Francis-Turbine in einem gewaltigen Blechkessel in Montage. Nach den vielen in Bearbeitung befindlichen Gusstücken für Spiral- und andere Francis-Turbinen zu urteilen, scheint diese in neuester Zeit äusserst beliebt gewordene Turbinenart die sonst üblichen Girard- und Jonval-Turbinen allmählich zu verdrängen.

Neben sog. Pelton- oder Löffelturbinen konnten auch verschiedene Ausführungen nach einem amerikanischen Typus bemerkt werden. Wir liessen uns sagen, dass diese Turbinen andernorts durch ihren hohen Nutzeffekt bereits alle andern Turbinensysteme überflügelt haben.

Am Ende der Halle trafen wir auf einen abgeschlossenen Raum, in dem gerade einige Drehstrom-Generatoren und Gleichstrom-Dynamos zu

Versuchen bereit standen. Zum Betrieb dieser Versuchsmaschinen ist eine specielle Sulzer'sche Dampfmaschine vorhanden, die, wenn notwendig, auch mit der Fabriktransmission gekuppelt werden kann. Von hier führte unser Weg in einen neuen, lichten Bau, der für die Erweiterung der elektrotechnischen Abteilung bestimmt ist. Anschliessend folgte eine grosse mit Glas bedeckte Halle, welche die Turbinenwerkstätte mit der Kesselschmiede verbindet. Dort wird speciell die Fabrikation von Blechrohrleitungen betrieben. Der ganze Raum war angefüllt von mächtigen, nach dem Kanton Freiburg bestimmten Röhren. Die Nietung derselben, sowie Meisseln und Stemmen erfolgt durch von komprimierter Luft getriebene Apparate. Im Innern der eigentlichen Kesselschmiede befinden sich die zur Herstellung der Röhren und Eisenkonstruktionen nötigen Walzen, Scheeren und Stanzen etc. etc.

Die Abteilung für Turbinenbau kreuzend, gelangen wir zu der ehemaligen Klosterkirche, in welcher heute die Montierung der Spinnereimaschinen vorgenommen wird und treten dann in die für Spinnmaschinen-Details vorzüglich eingerichtete Fräserei, welcher auch hier, wie in den beiden vorher erwähnten Etablissements, eine ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird. Von dieser Stelle aus hatte man auch einen hübschen Ueberblick über die Dreherei mit einer Menge von mittleren und kleineren Drehbänken, die alle zur Bearbeitung der Spindeln, Büchsen und Rädchen der Spinnmaschinen dienen.

Anschliessend an diese Räume gelangten wir in das untere Turbinenhaus und waren erstaunt über die peinliche Reinlichkeit, die hier herrscht und die man sonst nur in den Dampfmaschinenlokalen anzutreffen gewohnt ist.

Die obere Turbine, die mit der unteren zusammen bei mittlerem Wasserstande etwa 300 *PS.* erzeugt, befindet sich in einem Anbau an das Schleifereigebäude, in welchem auf einem grossen, über 3 *m* messenden Schleifsteine und auf mit unheimlicher Geschwindigkeit laufenden Schmirgelscheiben die Spindelbänke und Rahmen der Spinnmaschinen blank geschliffen und poliert werden. Ein hinterhalb der Schleiferei stehendes Gebäude enthält eine in grossem Masstab angelegte Holztröcknerei und daran anschliessend die dritte Dampfcentrale. Diese besitzt vorläufig eine vertikale schnellgehende Sulzer'sche Dampfmaschine, auf deren einer Seite eine 50pferdige Gleichstrommaschine direkt gekuppelt, den Strom für den Tram Winterthur-Töss liefert und auf der andern Seite ein 150pferdiger Drehstrom-Generator die Kraftquelle bildet für eine grosse Anzahl im Geschäft verteilter Elektromotoren. Sichtlich ist hier die Tendenz vorhanden, den sog. elektrischen Gruppenantrieb einzuführen und damit die langen kraftfressenden Transmissionsstränge zu umgehen. (Schluss folgt.)

Der Neubau des Pergamenischen Museums in Berlin. Zur Aufnahme der Bildwerke des grossen Altars von der Burg zu Pergamon, welche Ingenieur *Humann* seinerzeit entdeckt, mit staatlicher Unterstützung für die Berliner Museen ausgegraben und nach Europa gesandt hatte, wird auf der Berliner «Museumsinsel» ein gegenwärtig der Vollendung entgegengehender Neubau errichtet. Der Entwurf für die künstlerische Gestaltung des im «Centralbl. der Bauverw.» dargestellten Museumsbaus hat der kgl. Baurat Prof. *E. Wolff* geliefert, während Landbauinspektor *Hasak* mit der technischen Durchbildung und Ausführung betraut ist. Um die kostbaren Bildwerke zu voller Geltung zu bringen, soll der Altar möglichst in seiner früheren Gestalt wieder aufgebaut werden. Er bildete eine fast geviertförmige Plattform von 31,34 *m* Länge und 28,53 *m* Breite, dessen eine Seite beinahe völlig von einer grossen Treppe oder Rampe, um die Opfertiere hinaufzuschaffen, eingenommen war. Die andern drei Seiten und die Wangen dieser grossen Treppe waren durch hocherhaben gearbeitete Bildwerke, die den Kampf der Götter mit den Giganten darstellen, geschmückt. Bekrönt werden diese Bildplatten von einem weit ausladenden Hauptgesims, in dessen grosser Kehle die Namen der Götter eingerissen sind. Diese Platten selbst stehen auf einem mächtigen Unterbau, den wahrscheinlich noch drei Stufen von der Erde loshoben. Die obere grosse Plattform war vielleicht durch eine Säulenstellung eingefasst. Bis auf diese Säulenstellung wird alles wie beschrieben in dem neuen Museum wiederhergestellt; nur wird die grosse Freitreppe nicht völlig ausgeführt, da sie fraglich ist und trotz ihrer riesigen Grösse wenig Sehenswertes bietet. Um die Bildwerke gut betrachten zu können, sind ringsum 8—9 *m* breite Gänge angeordnet, welche mit doppeltem Oberlicht eingedeckt sind und ausserdem noch hohes Seitenlicht in reichlichem Masse erhalten. Auch das Innere des Altars ist als grosser Ausstellungsraum ausgenutzt. Ein Untergeschoss und teilweise Unterkellerung bieten Magazinräume und das sonstige für den Museumsbau unentbehrliche Zubehör. Die Aussenwände des Bauwerks sind mit gesägten Cottaer-Sandsteinplatten bekleidet. Die Erwärmung des Gebäudes erfolgt mittels Dampf-Warmwasserheizung. Für die Gründungsarbeiten sind 135000 Fr., für das m^3 umbauten Museumsraumes 21,75 Fr. veranschlagt. Die Gesamtbausumme beträgt 1062500 Fr. Man glaubt den im November 1897 begonnenen Bau im Oktober d. J. fertigstellen zu können.

Die neue Strassenbrücke über die Süderelbe zwischen Hamburg und Harburg wurde am 30. September feierlich eröffnet. Nach einem an zweiter Stelle prämiierten[1]) Konkurrenzentwurf von der *Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Nürnberg* (Ing. *Hermann* in Nürnberg) mit Ing. *Gleim* und Architekt *Thielen* in Hamburg in 2½jähriger Bauzeit für 2¼ Millionen Fr. ausgeführt, überschreitet die leicht und elegant konstruierte Brücke den Strom in vier Oeffnungen zu 100,1 *m* Stützweite durch Bogenfachwerkträger mit Zugband, während das Vorland in sechs Oeffnungen von je 31,15 *m* mit Parallelträgern überspannt wird. Bei ersteren liegt die Fahrbahn unten, bei letzteren oben. Die Windverbände unter der Fahrbahn sind unabhängig von den tangential gelagerten Querträgern ausgebildet. Die Verspannungen zwischen den Bogenobergurten der Hauptöffnungen führen zu den Portalrahmen und durch diese zu den Auflagern. In den Vorlandöffnungen haben je zwei auf einem Pfeiler zusammenstossende Hauptträger ein gemeinsames Tangentiallager. Die Pfeiler werden hierdurch nur centrisch belastet und konnten sehr schwach gehalten werden[2]). Als Material kam Thomasflusseisen im Gewicht von 2450 *t* zur Verwendung. Die oberste Bauleitung lag in den Händen des Chefs der Harburger Wasserbauinspektion, Herrn Baurat *Narten*. Die architektonische Ausbildung der Portale rührt von dem bereits obgenannten Hamburger Architekten *Thielen* her. Ueber die 587 *m* lange Brücke führen die Geleise der Hamburg-Harburger elektrischen Strassenbahn.

Die Frage der Dezimal-Teilung von Zeit und Kreisumfang war Gegenstand von Verhandlungen an der 71. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, welche vom 21. bis 22. September in München abgehalten wurde. Die Franzosen wollen zur nächstjährigen Weltausstellung einen internationalen Kongress einberufen, der sich mit dieser Frage beschäftigen soll. Inzwischen hat der VII. internationale Geographen-Kongress zu Berlin (siehe unten) sich für die Beibehaltung der gegenwärtigen Zeit- und Gradeinteilung ausgesprochen. Die sechs Redner, die sich in München mit der Sache beschäftigten, zogen die Dezimal-Teilung der Zeit, die sie sämtlich für nicht wünschenswert zu halten schienen, nicht näher in Erwägung. Sei doch gerade hierbei, wie Geheimrat *Förster* (Berlin) betonte, die so sehr wünschenswerte Einheitlichkeit für die ganze Erde schon jetzt vorhanden. Für die Dezimal-Teilung des Kreises könnte entweder die Einteilung des ganzen Kreises oder diejenige des Quadranten in je hundert Grade in Betracht kommen. Professor *Mehmke* (Stuttgart) befürwortete letzteres, während Professor *Bauschinger* (Berlin) als Astronom beides für ganz unannehmbar bezeichnete. Professor *Schülcke* (Osterode) möchte die alte Kreisteilung in 360° beibehalten, aber den Grad dezimal geteilt wissen. Ihm schlossen sich der Astronom Professor *Seelinger* aus München und auch der Physiker Geheimrat *Boltzmann* an. *Förster* (Berlin) und Admiralitätsrat *v. Neumayr* (Hamburg) sind für die Centesimal-Teilung des Quadranten, die, wie Professor *Schmidt* (München) hervorhebt, schon jetzt bei den Geodäten in Uebung ist und auf keinerlei Schwierigkeiten stösst. Es wurde beschlossen, dass die Vereinigung deutscher Mathematiker dem Reichskanzler das Ergebnis der Münchener Besprechungen mit Rücksicht auf den nächstjährigen Pariser Kongress zustellen solle.

Der VII. internationale Geographen-Kongress, dessen Beratungen vor einigen Tagen zu Berlin stattgefunden haben, nahm 17 Resolutionen an, worunter folgende hervorzuheben sind: Der Kongress setzt eine internationale Kommission für die Organisation der *magnetisch-meteorologischen Arbeiten bei den Südpolexpeditionen* ein, empfiehlt die universelle Anwendung des *metrischen Masses* und *Gewichtes* in der Wissenschaft und die Beibehaltung der *gegenwärtigen Zeiteinteilung* und *Gradeinteilung*, unbeschadet späterer Aenderung der Gradeinteilung. Die Dezimalteilung des Grades sei zulässig, wo sie nützlich ist. Er beauftragt die Geschäftsführung, eine *internationale Erdbebenforschungskommission* zu konstituieren und beschliesst die Vorbereitung der *Herstellung einer einheitlichen Erdkarte* im Masstabe von 1 : 1000000, deren einzelne Blätter durch Meridiane und Parallelen begrenzt werden. — Schon im Jahre 1891 hatte der Antragsteller Prof. Dr. *Penck*-Wien einen dahingehenden Vorschlag gemacht, der früher viel erörtert wurde. Gemäss letzterem Beschluss hat das Bureau des Kongresses den Auftrag erhalten, zunächst einen Netzentwurf ausarbeiten zu lassen; ferner will man die Regierungen aller civilisierten Länder zur Beschickung einer Konferenz einladen, um auf derselben die Ausführung des für die weitere Entwickelung der Kartographie bedeut-

[1]) S. Schw. Bauztg. Bd. XXIX S. 88.

[2]) A. Rieppel, Konstruktion neuerer deutscher Brückenbauten. Sonderabdruck aus der Ztschr. f. Arch. u. Ingenieurwesen. Gebr. Jänecke, Hannover.

samen Werkes in nähere Beratung zu ziehen. — Aus den Verhandlungen der Abteilung für Kartographie ist noch ein Antrag des Generals *von Thilo* zu erwähnen, betreffend die *Errichtung einer internationalen kartographischen Anstalt*, die eine Vereinheitlichung der kartographischen Technik anstreben würde. Eine Kommission wird diese Angelegenheit weiter verfolgen.

Einfluss der elektrischen Leitungen auf die Gewitter. Um für die Entscheidung der wichtigen Frage, welchen Einfluss die Telegraphen- und Fernsprechanlagen auf den Verlauf der Gewitter ausüben, weitern Stoff zu gewinnen und namentlich um festzustellen, ob die vieldrähtigen Linienzüge der Fernsprechnetze in den grössern Städten sich als geeignet erweisen, den Gebäulichkeiten einen wirksamen Schutz gegen Blitzgefahr zu bieten, sollen in Zukunft vom kgl. Meteorologischen Institut in Berlin und von der deutschen Reichspostverwaltung gemeinsame Beobachtungen angestellt werden. Zu diesem Zwecke hat man aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands 28 Orte ausgewählt, in denen durch beide Behörden gemeinsam den Gewitter-Erscheinungen und besonders den Blitzschlägen erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden ist. Die Orte sind in der Weise ausgewählt worden, dass je zwei — ein sogenanntes Beobachtungspaar — in klimatischer Beziehung eine möglichst grosse Uebereinstimmung aufweisen, während sie sich anderseits durch die Dichtigkeit des vorhandenen Drahtleitungsnetzes beträchtlich unterscheiden. Die Beobachter sollen alle durch Blitzwirkungen verursachten Zerstörungen sorgsam untersuchen und neben der Prüfung der sonstigen in Betracht kommenden Umstände ihr Augenmerk auch darauf richten, ob und welche Wirkungen etwa in der Nähe befindlichen Telegraphen- und Fernsprechanlagen zuzuschreiben sind. Nach längerer Zeit glaubt man durch die Gegenüberstellung der Beobachtungsergebnisse der jeweils zu demselben Paar bestimmten Orte den Beweis für die blitzableitende Wirkung der Telegraphen- und Fernsprechleitungen erbringen zu können.

Monatsausweis über die Arbeiten im Simplon-Tunnel. Der zehnte Monatsbericht verzeichnet auf Ende September eine Gesamtlänge des Sohlstollens von 2970 *m* (Nordseite 1837 *m*, Südseite 1133 *m*) und einen gesamten Monatsfortschritt von 327 *m*. (August 342 *m*, Juli 313 *m*). Durchschnittlich waren im Tunnel 1598, ausserhalb desselben 945, zusammen 2543 Arbeiter, insgesamt 60 mehr als während des Monats August beschäftigt. Die durchschnittenen Formationen bestanden auf der Nordseite aus Kalkschiefer, auf der Südseite aus Antigorio-Gneiss-Schiefer. Mittlerer Tagesfortschritt der mechanischen Bohrung nordseits 5,80 *m*, südseits 5,10 *m*. Am 26. August wurde eine Turbine der Installationen an der Südseite in Betrieb gesetzt.

Eine Fernsprechverbindung Paris-Berlin soll im nächsten Jahre in Betrieb gesetzt werden. Von Paris wird die Linie über Châlons-sur-Marne nach Batilly an der Grenze geführt, wo sie in die deutsche Metz-Frankfurt-Berlin übergeht. Von Paris aus sind weitere Telephonlinien nach Rom und Mailand projektiert.

Nekrologie.

† **Eduard Dobbert**, Professor der Kunstgeschichte und Aesthetik an der technischen Hochschule und an der Kunstakademie in Berlin ist am 30. September zu Gersau (Schweiz), 60 jährig, gestorben. Als Lehrer und Kunstschriftsteller hat er eine fruchtbare und anregende Thätigkeit entfaltet. Er schrieb u. a. „Beiträge zur Geschichte der italienischen Kunst gegen Ausgang des Mittelalters.“

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Technischer Verein Winterthur.

Festalbum zur 38. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in Winterthur. Durch vielfache Anfragen veranlasst, teilen wir den Mitgliedern des Schweiz. Ing.- u. Arch.-Vereis mit, dass noch eine Anzahl der anlässlich der Generalversammlung verteilten Fest-Albums vorrätig ist, und dass dieselben bis Ende Oktober an Mitglieder des Vereins zum reduzierten Preise von 12 Fr. (statt 15 Fr.) abgegeben werden.

Anmeldungen zum Bezug beliebe man an Herrn Ingenieur *F. Häusler* in Winterthur zu richten. *Das Lokal-Komitee.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche un *ingénieur* pour la direction et l'agrandissement d'une fabrique de ciment sur l'île de Mytilène. (1211)

On cherche un jeune *ingénieur-mécanicien* pour une usine de l'Allemagne (Province de Saxe). (1213)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* qui a la pratique d'un bureau d'atelier de construction. Il sera l'adjoint du chef de bureau technique, pour faire les avant-projets et devis. (1214)

On demande pour la France, pour diriger une Société de construction d'accumulateurs électriques, un *Ingénieur-électricien* expérimenté. (1216)

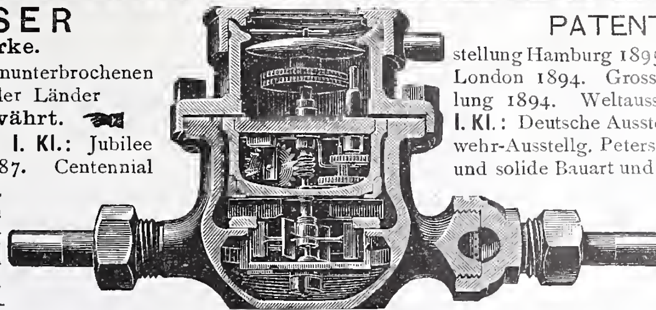
Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
8. Okt.	Gottl. Held, Vorsteher	Weiningen (Zürich)	Korrektion einer Flurstrasse mit 350 m^3 Abgrabung und etwa 1300 m^3 Reinplanie in der Ortsgemeinde Weiningen.
9. »	Baudirektion	Liestal (Baselland)	Maurerarbeiten und Eisenlieferung für eine Stalleinrichtung in der Strafanstalt Liestal.
10. »	Bureau des Strasseninspektorates	Liestal (Baselland)	Herstellung des Durchlasses (Betonwiderlager und Eisenarbeiten) beim Warteck in Muttenz.
10. »	Kant. Bauamt	Chur	Bau einer Kommunalstrasse Pignieu-Thalstrasse in Chur. Kostenvoranschlag 10000 Fr.
10. »	Major Erb	Liestal (Baselland)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Holzcementbedachungs-, Bauschmiede-, Schlosser-, Blitzableitungs- und Installations-Arbeiten für ein Magazin auf dem Exerzierplatz Gitterli bei Liestal.
11. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich, Steinwiesstr. 40	Installations-, Maler- und Parkett-Arbeiten sowie Lieferung von etwa 120 m^2 Drahtglas für die Neubauten des Konsum-Vereins Zürich am Waisenhausquai.
11. »	Ehrensperger, Kantonsbaumeister	St. Gallen	Steinhauerarbeiten (in Sandstein und Granit) und Zimmerarbeiten für das Schülerhaus in St. Gallen.
11. »	J. Wipf, Architekt	Thun (Bern)	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Spengler- und Schreiner-Arbeiten für ein neues Eishaus der Aktienbrauerei-Gesellschaft Thun.
12. »	Strassen- u. Baudepartement	Frauenfeld	Erd-, Maurer- und Pflästerungs-Arbeiten für die Korrektion der Strasse Münsterlingen-Scherzingen. Kostenvoranschlag 6500 Fr.
14. »	Bureau des Strasseninspektors	Zürich, Flössergasse 15	Abbrechen der alten Geleise, Ausführung des Unterbaues in Bruchsteinbettung und Beton, Verlegen der neuen Geleise, sowie Einbringen des Strassenbelages in und teilweise neben der Geleisefläche (Asphalt, Holz und Stein) zum Umbau der Pferdebahn in Zürich.
14. »	Sektionsbureau	Brig (Wallis)	Korrektionsarbeiten bei Brig, bestehend aus 69000 m^3 Erdbewegung, 21400 m^3 Trockenmauerwerk für die Jura-Simplon-Bahn.
15. »	W. Furrer, Architekt	Winterthur, Gertrudstrasse 14	Zimmerarbeiten für den Schulhausbau in der Geiselweid Winterthur.
16. »	Hochbaubureau	Basel	Grab-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten zum Schulhaus am Gotthelfplatz in Basel.
16. »	Pfleghard und Häfeli, Architekten	Zürich	Spengler- und Schieferdecker-Arbeiten für den Neubau der evangel. Kirche in Gossau.
16. »	Hochbauamt I	Zürich, Post	Steinhauerarbeiten in Bolligersandstein für das Sekundarschulhaus am Bühl-Zürich III.
1. Novbr.	Fr. Wolf, Gemeindepräsident	Lotzwyl (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung mit Hydrantenanlage in Lotzwyl.
15. »	Stadtkanzlei	Pruntrut (Bern)	Anlage von Abzugskanälen in Pruntrut.

WASSERMESSER
für städtische Wasserwerke.

PATENT „MEINECKE“.



Ueber **180 000** Stück seit 23 Jahren im ununterbrochenen Betriebe in ca. 600 Städten fast aller Länder **aufs anerkannt Beste bewährt.** Auszeichnungen: **Ehrendiplom I. Kl.:** Jubilee International Exhibition, Adelaide 1887. Centennial International Exhibition, Melbourne 1888. Ausstellung Charleroi 1896. **Silberne Medaille:** Garten- u. Industrie-Ausstellung Görlitz 1885. Weltausstellung Antwerpen 1885. Welt-Ausstellung Barcelona 1888. Weltausstellung Brüssel 1888. Allgem. Ausstellung Hamburg 1895. **Goldene Medaille:** Health Exhibition London 1894. Grosser Wettstreit Brüssel 1888. Weltausstellung 1894. Weltausstellung Amsterdam 1895. **Ehrendiplom I. Kl.:** Deutsche Ausstellung London 1891. Erste russ. Feuerwehr-Ausstellg. Petersburg 1892. — Ausserordentlich einfache und solide Bauart und sorgfältigste Arbeit. — Weitgehendste Garantie in Bezug auf Messgenauigkeit bezw. dauernd empfindliches Registrieren und Haltbarkeit bei billigsten Preisen. — Illustrierte Beschreibungen sowie Zeugnisse gratis; auf Wunsch auch Nachweis der Städte, die diese **Wassermesser Patent „Meinecke“** seit Jahren und ausschliesslich verwenden.

FRITZ MARTI, WINTERTHUR.

Telegraphenstangen und Leitungsmaste

aus **vorzüglichen, geraden Hölzern** d. **Schwarzwaldes** u. der **bayerischen Forsten** gewonnen, imprägniert nach den Bedingungen der Reichspostverwaltung.

Eisenbahnschwellen

jeder Holzart, beliebiger Dimensionen, getränkt oder ungetränkt, günstig gelagert für Bahn- und Wasserbeförderung, empfiehlt

J. Himmelsbach, Oberweiler, Post Friesenheim, Baden, Holzhandlung und Holz-Imprägnier-Anstalten.

Warmwasser-, Dampf- u. Luft-
Central-Heizungen
Etagenheizungen

erstellen unter Garantie in rationeller Konstruktion

Fabrik im Industriequartier.

GEBR. LINCKE
ZÜRICH.

Diplome: Zürich, Paris, Bern, Genf.

Heinrich Blank, Maschinenfabrik, Uster.

Cementstein-Pressen für Hand- und Kraft-Betrieb

mit automatisch wirkender Ausstossvorrichtung.
Solideste, bewährteste Konstruktion, kleinster Kraftverbrauch
und unübertroffene Leistung.

Stets Maschinen im Betrieb. Beste Referenzen.

Oefen, Kochherde, **Bäder,** Wascheinrichtungen, Glätteöfen, Bügeleisen, Wringmaschinen, Waschmangen, Kochherde.

Pferdestall-Einrichtungen

nach eigenen Modellen in rationeller Ausführung erstellen

Haupt, Ammann & Roeder, Zürich.

Centralheizungen, Niederdruckdampf- und Warmwasserheizungen, Trockenanlagen, Etagenheizungen, Konditor-Backöfen.

Silicat-Steine

Künstliche Mauersteine à 6×12×25 cm.

Billigstes Baumaterial, frostbeständig und gleichmässig in Farbe und Form. Grosse Druckfestigkeit, geringer Bruch.

Für Rohbau, Hintermauerung und Fundamente.

Steinfabrik Pfäffikon A.-G.
Pfäffikon, Schwyz.

General-Vertreter:
Felix Beran, Zürich V.
Reinhardstrasse 10. Teleph. 1508.

Terrazzo-Steine und Mosaik-Steine

liefert in allen Farben

Schobinger & Rehfuss, Ulm.

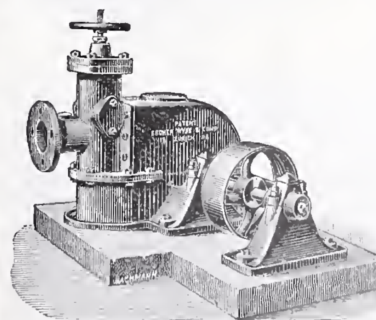
Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von

Escher Wyss & Co., Zürich

mit Filiale in **Ravensburg** (Württemberg).

Wassermotoren

System Escher Wyss & Co.



für Hochdruck, mit patentierten Löffelrädern, mit oder ohne automatischem Regulator.

Grösste Gleichförmigkeit der Tourenzahl bei den verschiedensten Kraftleistungen. Bequeme Aufstellung, einfache und solide Konstruktion, von über unerreichter Leistungsfähigkeit, 80 Prozent Nutzeffekt. Der billigste und beste Motor für die Kleinindustrie, vorzüglich als Kraftquelle für Elektricität.

Gasmotoren.
Petroleum-Motoren.

Dampfmaschinen, Dampfkessel, Turbinen, Pumpen, Eismaschinen, Kühlanlagen, Riffelmaschinen Mahlstühle u. s. w.

Prospekte und Kostenvoranschläge gratis.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXXIV. Revue polytechnique № 15.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXXIV. ZÜRICH, den 14. Oktober 1899. № 15.

Königliche Baugewerkschule in Stuttgart.

Das Wintersemester, welches die mathematischen Klassen I und II, sowie die Fachklassen III, IV und VI nebst einer besondern Klasse für Wasserbautechniker umfasst, beginnt am 2. November und endigt am 15. März. Aufnahmsgesuche können jederzeit brieflich oder vom 24. Oktober an persönlich übergeben werden. Die III. Klasse ist indes bereits besetzt. Wer erstmals einzutreten wünscht, wolle sich vor dem 30. Oktober melden, weil an diesem Tage (von morgens 8 Uhr an) eine Aufnahmsprüfung stattfindet, womit sich die Durchsicht bisher gefertigter Zeichnungen verbindet. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 40 M. Schulprogramme werden kostenfrei übersandt.

Stuttgart, den 3. Oktober 1899. **Die Direktion.**

Erste Schweiz. MOSAIKPLATTENFABRIK

Huldreich Graf

WINTERTHUR

empfiehlt ihr Fabrikat als:

MOSAIKPLATTEN

für Bodenbeläge jeder Art von den einfachen billigern bis zu den reichsten Dessins, mit glatter und geriefter Oberfläche.

Zeichnungen und Preiscourants zu Diensten.

Grossh. Bad. Staatseisenbahnen.

Vergebung von Bauarbeiten.

Im Wege des öffentlichen Anbietungsverfahrens sollen an leistungsfähige Unternehmer die Ausführung der Erd-, Entwässerungs-, Gründungs-, Maurer- und Steinhauer- und Wege-Arbeiten, sowie die Lieferung des Bettungsmateriales und die Ausführung der Geleislage der 9,52 *km* langen Bahnstrecke zwischen Profil 357^{+55} und Profil 452^{+82} vergeben werden und zwar:

Erd- und Felsbewegung	**360 000 m³**
Pfähle	**2 240 Stück**
Beton und Mauerwerk	**9 500 m³**
Pflasterarbeit	**2 100 m²**
Cementröhren	**1 050 m lfd.**
Strassen- u. Wegarbeiten	**90 000 m²**

Angebote auf diese Strecke sind verschlossen und versiegelt spätestens bis zum **23. Oktober lf. J. nachmittags 4½ Uhr** bei unterzeichneter Stelle auf dem Geschäftszimmer Geradebergstrasse Nr. 357 portofrei und mit der Aufschrift versehen: *„Angebot für den Bau der Bahnlinie Ueberlingen-Friedrichshafen“* einzureichen.

Die Vordrucke für den Verdingungsanschlag und das Bedingnisheft können gegen Erstattung von 2 Mark auf unserem Geschäftszimmer in Empfang genommen werden, woselbst auch dieselben samt den zugehörigen Plänen etc. zur Einsicht in den üblichen Geschäftsstunden aufliegen.

Versandt von Bedingungen nach auswärts findet nicht statt. — Zuschlagsfrist: 3 Wochen.

Ueberlingen, den 29. September 1899.

Grossh. Eisenbahnbauinspektion.

Ausgedehntes Installations-Geschäft

für Wasserleitungs- und W. C.-Artikel und mit guten Spezialitäten an tüchtige Fachleute abzugeben, mit oder ohne Beteiligung des jetzigen Besitzers. Anfragen mit Referenzen sub X 4724 Q an **Haasenstein & Vogler, Basel.**

Konkurrenz-Eröffnung.

Ueber die **Spengler- und Dachdeckerarbeiten** für den **Neubau der Polizeikaserne** wird Konkurrenz eröffnet.

Pläne, Bedingungen und Preisangaben-Formulare sind beim kantonalen Hochbauamt, untere Zäune 2, Zimmer Nr. 9, einzusehen bezw. zu beziehen.

Schriftliche Angebote verschlossen und mit der Aufschrift: **„Neubau Polizeikaserne“** versehen bis den 16. Oktober 1899 an die Direktion der öffentlichen Bauten.

Zürich, den 6. Oktober 1899.

Für die kantonale Baudirektion,
Der Kantonsbaumeister:
Fietz.

Neubau der Zürcher Kantonalbank

Bahnhofstrasse Zürich.

Die **Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten** für den Neubau der Zürcher Kantonalbank in Zürich werden hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Pläne, Vorausmasse und Bedingungen liegen bei Unterzeichnetem zur Einsicht offen. Offerten sind bis **20. Oktober** an Herrn Bankpräsident **Graf** zu senden.

Zürich, 6. Oktober 1899.

Ad. Brunner, Architekt,
Akazienstrasse 8, **Zürich V.**

La Commune du Locle

met au concours la fourniture et la pose des tuyaux et accessoires pour la distribution d'eau à établir en ville en 1900. Cahier des charges et soumissions au **Bureau des Services Industriels, rue de l'Hotel de Ville, 15**, jusqu'au 20 octobre.

Stellenausschreibung.

Die infolge Demission des bisherigen Inhabers erledigte Stelle eines

Adjunkten des aarg. Hochbaumeisters

wird hiemit zur Wiederbesetzung ausgeschrieben.

Besoldung **Fr. 3200.**

Anmeldungen sind unter Beilagen von Zeugnissen und allfälligen sonstigen Ausweisen bis spätestens den 28. Oktober 1899 der aarg. Baudirektion einzureichen.

Aarau, den 28. September 1899. Der Baudirektor: Dr. **H. Müri.**

Für Zimmermeister u. Bauunternehmer.

Bauholz, Bretter und **Doppellatten** von einem Teil der Ausstellungsbauten in Thun (linker Flügel, Halle D) werden zum Kauf angeboten. Das Bauholz, ca. 200 m^3, bereits vollkantig, besteht grösstenteils aus langen Stücken von 12/15 bis 18/20 *cm* Querschnitt, ohne Zapfenlöcher oder Verkämmungen. Bretter in Dicken von 18, 21, 24 und 30 *mm*.

Das Material kann bis Ende Oktober in den Bauten selbst angesehen werden.

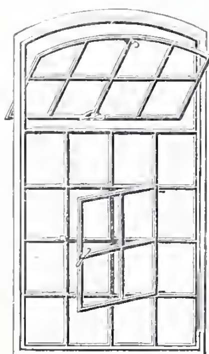
Offerten sind zu richten an das **Stämpfli'sche Baugeschäft** in **Zäziwyl**, wo jede bez. Auskunft gerne erteilt wird.

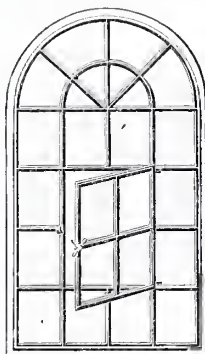
Ofen-Offerte.

Die Einwohnergemeinde **Zug** ersucht um Offerten für Oefen in die neue Turnhalle daselbst; Rauminhalt ca. 3000 m^3.

Offerten mit Preisangaben und Referenzen sind sofort an Herrn Baupräsident **Joh. Weiss** zu richten.

Zug, den 11. Oktober 1899. **Die Einwohnerkanzlei.**






№ 1750000
1 Atm.=1 Kilog. pro □ Cmtr.
Atm.
Schäffer-Manometer
Schäffer & Budenberg
ZÜRICH.
FABRIK-ZEICHEN
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Sämmtliche
Dampfkesselarmaturen
G. RAU. ZÜRICH



Submissions-Anzeiger.

Termin		Stelle	Ort	Gegenstand
16.	Okt.	Kant. Hochbauamt	Zürich, Unt. Zäune 2, Zimmer Nr. 9	Spengler- und Dachdeckerarbeiten für den Neubau der Polizeikaserne in Zürich.
17.	»	Kanalisationsbureau	Basel	Herstellung eines Betonkanales in der Schweizergasse und einer Spülleitung aus dem Allschwilerweiher in Basel.
17.	»	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Maler- und Parkettarbeiten zum Schulhausbau in Arbon.
18.	»	Jb. Gross-Weber	Brüttisellen (Zürich)	Glaser-, Schreiner-, Parkett-, Schlosser- und Malerarbeiten, sowie Anlage der Centralheizung für das neue Primarschulhaus in Brüttisellen-Baltensweil.
18.	»	Verwaltung der Kuranstalten Affoltern	Affoltern a. A. (Zürich)	Grab-, Leitungs- und Betonarbeiten zur Wasserleitung nach dem Kurhaus Lilienberg (Affoltern).
18.	»	Gemeinderatskanzlei	Ober-Engstringen (Zürich)	Herstellung eines eisernen Steges über die Limmat bei Ober-Engstringen.
19.	»	R. von Wurstemberger, Arch. Bureau der Bauleitung	Bern, Zeughausgasse 4	Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Bau des neuen Stadttheaters in Bern.
19.	»	Gemeinderatskanzlei	Horgen (Zürich)	Korrektion der Einsiedlerstrasse von der Grenze Oberrieden bis Stocker. Voranschlag Fr. 20 983.
20.	»	Bureau des Bauverwalters	Baden	Bau der Martinsbergstrasse in Baden, einschliesslich Dohle, Einsteigschächte und Schlammsammler.
20.	»	Maurer, Gemeinderat	Oberseen (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Oberseen.
20.	»	Ad. Brunner, Architekt	Zürich V Akazienstrasse 8	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für den Neubau der Zürcher Kantonalbank in Zürich.
20.	»	Kreisingenieur	Unterwetzikon	Ausführung der Zufahrtsstrasse zur Kiesgrube bei Oberorn, Hinwil. Voranschlag 700 Fr.
20.	»	Bureau des services industriels	Le Locle rue de l'hôtel de ville 15	Liefern und Legen der Röhren samt Zubehör für die Wasserversorgung in Le Locle.
21.	»	Jak. König, Müller	Schönenbühl (Bern)	Herstellung eines zweiten Feuerherdes samt Kessi, Erweitern und Neuumfassen der Küche, Bau eines Kellers, Käsespeichers und Holzschuppens, Ausgraben von 248 m^3 Erde für die Käsereigenossenschaft von Dicki und Gammen (Bern).
25.	»	Gemeindamt	Ganterswil (St. Gallen)	Herstellung einer Teilstrecke (neue Anlage) von etwa 300 m der Strasse Aewil.
25.	»	Paul Christen, Architekt	Burgdorf (Bern)	Schreiner-, Glaser-, Parkett-, Schlosser-, Gipser- und Malerarbeiten zum neuen Lehrgebäude bei der landwirtschaftlichen Schule in der Rütti bei Bern.

Der Schiffahrtskanal vom Thunersee bis Interlaken, die damit zusammenhängenden Anlagen und öffentlichen Werke.

Von Ingenieur *Fr. Allemann.*

IV. (Schluss.)

Bauausführung. Es wurde bereits erwähnt, dass den Arbeiten am Schiffahrtskanal die Ableitung der Aare in ihr neues Bett vorangehen musste, um die verlassenen Teile des frühern Aarebettes als Ablagerungs- oder Auffüllungsplätze verwerten zu können, einige seitlich gelegene Niederungen und einige bereits schon früher verlassene *tote* Flussarme ausgenommen. Ausserdem waren Störungen im Arbeitsbetriebe und Schädigungen an fertigen Teilen zu befürchten, wenn Hochwasser mitten in der Bauzeit in den Kanal eintreten würden. Aarekorrektion und Schiffahrtskanal waren also mit Rücksicht auf einen einheitlichen Baubetrieb als Ganzes zu vergeben.

Zur Beurteilung des Umfanges der zu bewältigenden Arbeit in der kurz bemessenen Frist vom Januar 1891 bis Juni 1892 mögen folgende Angaben dienen:

Erdaushub im Trockenen	273 000 m^3.
Baggerung (Aushub unter Wasser)	258 000 „
Bruchsteinvorlagen	30 200 „
Betonfundamente und Betonmauern	1 200 „
Trockenmauern	2 100 „
Mörtelmauern in Bruchstein	2 700 „
Holz zu Pfählungen u. s. w.	500 „

Vom gesamten Aushub konnten nur etwa 320 000 m^3 in den Füllplätzen untergebracht werden. Für den übrigen Teil war Ablagerung im Thunersee vorgesehen. In die Füllplätze wurde vorzugsweise das im Trockenen gewonnene Material verbracht und zumeist auf Geleiseanlagen in diese befördert, während das Baggergut zum grössten Teil im Thunersee versenkt wurde. Der Inhalt der Baggerkübel fiel direkt in die Behälter des nebenanstehenden eigens dazu eingerichteten Transportschiffes. Am Boden dieser Behälter sind bewegliche auslösbare Klappen angebracht, durch deren Oeffnen diese sich entleeren.

Mit Rücksicht auf die rechtzeitige Vollendung des Kanals war die Beschaffung von zwei Baggermaschinen vorgesehen. Als erste kam ein schwimmender Bagger zur Verwendung, der schon bei der Juragewässerkorrektion gedient hatte und der im stande war, im Tage 600—900 m^3 auszuheben. Jedes der zwei dazu gehörenden Transport- oder Klappschiffe fasste 100 m^3. Das Demontieren der Schalen und Maschinen dieser im Bielersee stehenden Baggerschiffe, der Transport nach dem Thunersee, die Wiederinstandstellung und Inbetriebsetzung nahmen mehr wie fünf Monate in Anspruch, so dass die Baggerungen erst gegen Ende Juli 1891 beginnen konnten.

Als zweite Maschine kam später ein ebenfalls schon gebrauchter aber umgebauter „*Exkavator*" (Trockenbagger) in Thätigkeit. Im Gegensatz zum schwimmenden Bagger auf einer Geleiseanlage installiert und sich bewegend, fand er im oberen Teile des Kanals und im Hafen Aufstellung. Das Baggergut entleerte sich direkt in die Wagen des nebenanstehenden Materialzuges. Auf einem weitern Geleise stand ein leerer Zug zur Einfahrt bereit. Im ganzen waren je drei Züge mit je 16 Wagen, jeder zu 1,8 m^3 Inhalt, in Thätigkeit. Ein solcher Materialzug war in 8 bis 12 Minuten gefüllt. Die Tagesleistung betrug 1000 — 1200 m^3.

Das mit dem Exkavator gewonnene Material wurde zur Auffüllung von Teilen des alten Flussbettes verwendet. Wie bereits früher angeführt, fand sich in den untern Teilen des Kanalprofils eine durchgehende Schichte eines zähen schwarzen Lettens vor, der unvermischt für sich allein auf die Schüttestellen gebracht, zu Brei geworden wäre, in dem Geleise und Materialzug hätten versinken müssen. Eine Vermischung mit dem den Letten überlagernden Flussgeschiebe dagegen brachte eine gewisse Festigkeit in das Füllmaterial. So kam es, dass der Exkavator auch zum Lösen und Laden von solchem Boden verwendet wurde, der über der Wasserlinie lag. An Stelle der Handarbeit trat Maschinenarbeit.

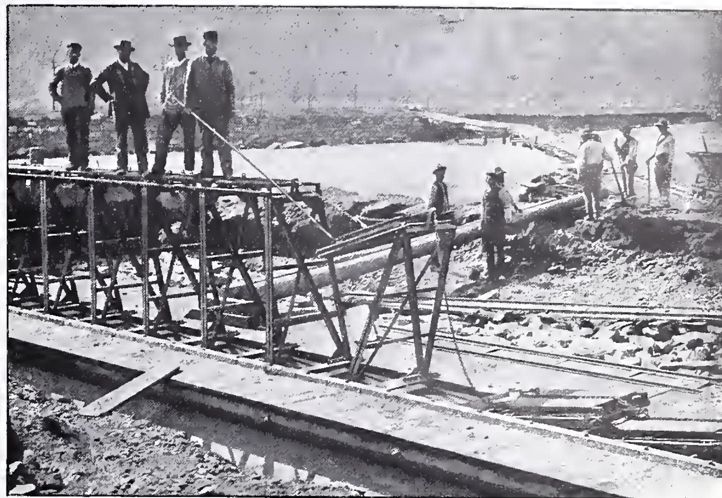


Fig. 10. Nadelwehr im Bau.

Diesem gut eingerichteten Maschinenbetriebe war es zu verdanken, dass die Schiffahrt bis nach Interlaken auf den festgestellten Termin im Juni 1892 eröffnet werden konnte; allerdings konnten die Schiffe nur an einer provisorischen Landungsbrücke anlegen. Die gänzliche Ausbaggerung des Hafenbassins und dessen vollständige Ausmauerung nahmen noch einige Monate in Anspruch, ohne dass aber deshalb der Betrieb der Schiffahrt darunter litt.

Die Rostpfähle der Hafenmauern und die Spuntwandpfähle für die Betonfundamente wurden mit der Dampframme eingeschlagen. Besondere Vorsicht verlangte der Bau der Widerlager für den unterführten Ausgang zum Bahnhof, weil wasserführende Sandschichten von zweifelhafter Festigkeit durchfahren werden und die Bahnhofgeleise intakt bleiben mussten. Für jedes Widerlager wurde ein gut ausgespriesster Schacht abgetieft, sodass in der Mitte ein Kern stehen blieb, der gleichzeitig als mittleres Auflager für starke provisorische Geleiseträger aus Holz diente. Nachdem die Widerlager aufgemauert und die Holzträger successive durch eiserne ersetzt waren, konnte auch der Kern beseitigt werden.

Die Hafenmauern sind mit einem eisernen Geländer eingefasst, dessen Stangen aus Gasröhren, dessen Ständer aus I-Eisen bestehen, die in den Mauerdeckel aus Beton eingelassen sind.

Für den Aufstieg der Fische vom Hafen in die nebenan fliessende Aare ist eine Fischtreppe nach dem Vorbild der *Mac Donald*'schen Gegenstromtreppen angelegt worden.

Baukosten des Schiffahrtskanals ohne das Verwaltungsgebäude.

Landerwerb und Entschädigungen, einschliesslich der Verlegung der Gasfabrik	468 000 Fr.
Erd- und Baggerarbeiten	803 500 »
Ufersicherungen	188 400 »
Mauerwerk samt Pfählungen	180 000 »
Pflästerungen und Wegbauten	9 100 »
Eiserner Landungssteg	14 500 »
Unterführter Ausgang zum Bahnhofplatz	37 100 »
Summa	1 790 600 Fr.

3. Die Wasserwerkanlage.

Mit der endgültigen Gestaltung der Hafenanlage war auch die Lage des Turbinenhauses bestimmt, denn mit dem Abwasser der Turbinen sollte gleichzeitig dem Hafen und Schiffahrtskanal frisches Wasser zugeführt werden. Nicht so die Stauanlage und Zuleitung des Wassers. Gegenüber dem Hafen ist die Aare in zwei Arme geteilt. Das meiste Wasser der oberhalb liegenden Wasserwerke fliesst im rechtseitigen Arme ab, bei niederm Stande also fast der gesamte Seeabfluss. Nach allen frühern Projekten sollte die zwischen beiden Armen liegende Halbinsel durchstochen, in beiden Armen ein Stauwehr erbaut und so das Wasser den Turbinen zugeleitet werden. Die Unterhandlungen zum Ankauf des nötigen Bodens für den Durchstich scheiterten an den hochgespannten Forderungen des Eigentümers, glücklicherweise, denn dieser Anordnung haftete der Nachteil an, dass zwei Stauwehre und ein mit Schleusen versehener Verbindungskanal hätten hergestellt werden müssen.

Es wurde deshalb der Vorschlag gemacht und auch gebilligt, ein regulierbares bewegliches Stauwehr unterhalb dem Zusammenflusse beider Arme in die Aare einzubauen, bei niederem Stande das Wasser aufzustauen oder den Zufluss zu den Turbinen nach Bedarf zu regulieren und nur bei Sommerwasser den beweglichen Teil der Stauanlage ganz niederzulegen. Die Anlage besteht somit heute nur aus zwei Teilen, dem Wehr und der Turbinenanlage, denn die kurzen Ein- und Ausläufe können füglich als Bestandteile der Turbinenanlage gelten.

Die zulässige Stauhöhe bei Niederwasser ist bestimmt durch die Höhenlage der Ausläufe der oberhalb liegenden Wasserwerke. Sie erlauben, an der Wehrstelle das Wasser um 1,50 *m* zu stauen. Der Sommerwasserstand gestattet keinen künstlichen Aufstau. Die feste Wehrsohle darf somit die verglichene Flussohle nicht übersteigen. Diesen Anforderungen genügt nur ein Wehr mit niederlegbaren Stauvorrichtungen. Im allgemeinen ist man bei Gewässern, die unmittelbar einem See entfliessen, vor Ueberraschungen durch Hochwasser gesichert. Aus diesen Gründen kam ein *Nadelwehr* zur Ausführung.

Die freie Oeffnung beträgt 49 *m*. Daran schliesst sich rechtsufrig eine kleine Schleusse für Fischerfahrzeuge und eine Fischtreppe. Die feste Wehrsohle ist gebildet durch einen mit starken Spuntwänden eingeschlossenen Betonkörper, dessen Krone mit starken Bohlen belegt ist.

Die Lager, in denen die Wehrböcke eingehängt, sind im Beton verankert. Mit Ausnahme der Stauladen oder Nadeln besteht das ganze Gerippe aus Eisen. Die Wehrböcke stehen 1,20 *m* auseinander. Jeder trägt eine Brückentafel aus geripptem Eisenblech zum Umklappen, die beim Aufrichten der Böcke in den zuletzt gestellten eingehakt, beim Niederlegen von diesem losgehakt wird. Das Aufziehen und Niederlegen der Böcke geschieht Glied um Glied mittelst einer durchgehenden Kette, die von einer auf dem linkseitigen Landpfeiler stehenden Krahnwinde bewegt wird. Die Staunadeln oder Staubretter aus Tannenholz sind 2,50 *m* lang, 0,15 *m* breit und 0,06 *m* dick. Fünf geübte Arbeiter legen das Wehr in 35 Minuten nieder. Zum Aufstellen sind 50—55 Minuten nötig.

Das Wehr wurde im Winter 1892/93 in der kurzen Zeit von vier Monaten in zwei Abteilungen ausgeführt Jede Abteilung ist mit einem Fangdamm eingeschlossen und die geschaffene Baugrube ausgepumpt. Der Anschlussdamm der zweiten Abteilung übergriff das fertige Wehr des ersten, so dass dieses in die zweite Abteilung hineinragte. (Siehe Fig. 10, S. 139).

Schiffahrtskanal Interlaken-Thunersee. — Wasserwerk-Anlage.

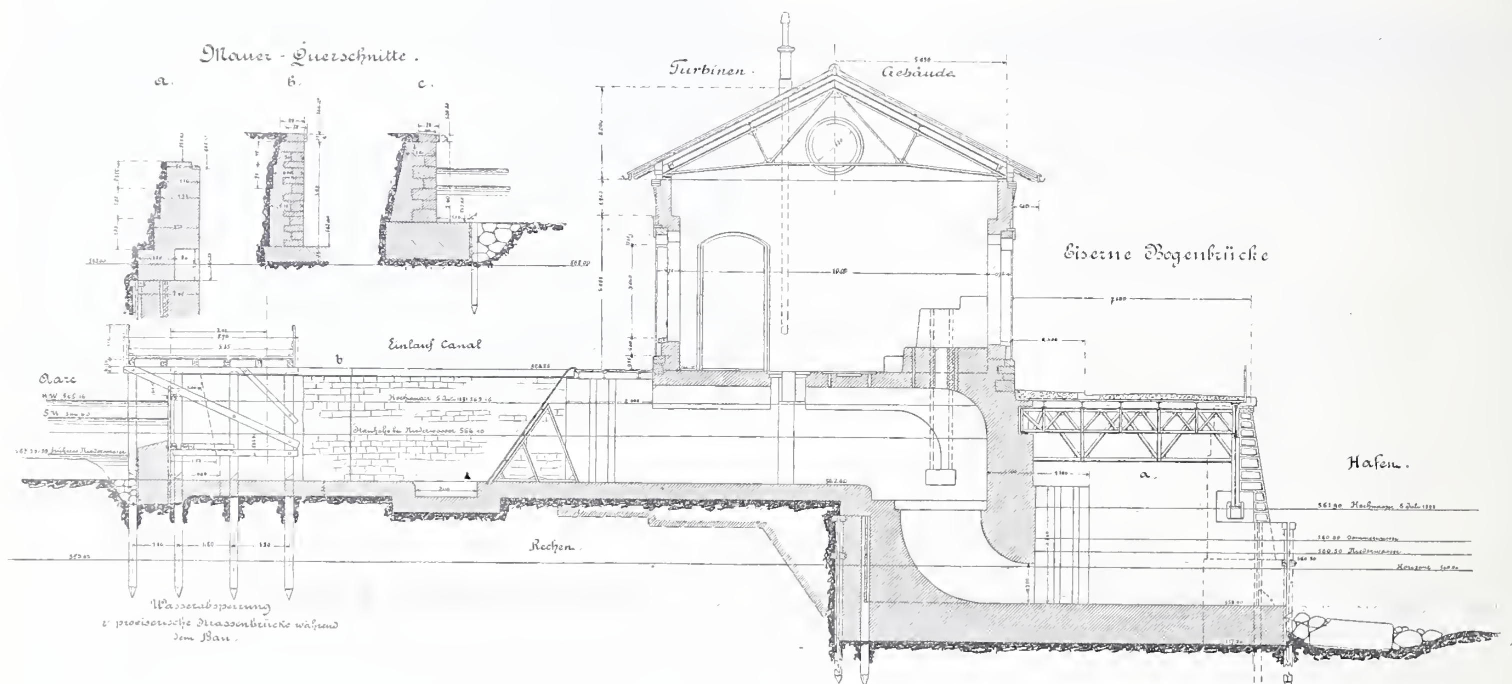


Fig. 11. Querschnitt der Turbinenanlage 1 : 250.

Die *Turbinenanlage*, in Fig. 11 durch einen Querschnitt dargestellt, ist für die Aufnahme von drei Turbinen berechnet, denen sich noch ein Leerlaufdurchlass anschliesst. Die Fallhöhe bleibt Sommer und Winter fast die gleiche und schwankt zwischen 3,40 *m* und 3,50 *m*. Die gewöhnliche Niederwassermenge schwankt zwischen 9—11 m^3 in der Sekunde. Sie kann aber in aussergewöhnlich trockenen Jahren noch erheblich zurückgehen, anderseits wäre sie einer Steigerung fähig, wenn der Brienzersee als Reservoir benützt und sämtliche Wasserwerke sich zu einer rationellen Handhabung der Regulierschleussen vereinigen könnten.

Zwei der Turbinen sind für die Ausnützung der gewöhnlichen Niederwassermenge, jede also für die Aufnahme von 5500 *l* berechnet, die dritte kann nur im Sommer benützt werden. Mehr wie 15 m^3 Wasser in der Sekunde in den Schiffahrtskanal zu leiten, würde schon den Betrieb der Schiffahrt beeinträchtigen.

Eine der Turbineneinheiten wurde gemäss einem Vertrage mit der Beleuchtungsgesellschaft in Interlaken Eigentum dieser Gesellschaft. Ihr Wert kam von der Entschädigungssumme in Abrechnung, welche die Dampfschiffgesellschaft für die Beseitigung der alten Gasfabrik der Beleuchtungsgesellschaft zu zahlen hatte. Die zwei andern wurden an die gleiche Gesellschaft auf eine Anzahl Jahre verpachtet und von dieser zur elektrischen Beleuchtung von Interlaken verwendet.

Einiges technisches Interesse bietet der Bau dieser

Turbinenanlage in Bezug auf die Fundation der Turbinenkammern. Die Entfernung zwischen der Aare- und der Hafenmauer beträgt wenig über 30 *m*. Vor allem galt es, die auszutiefende Baustelle gegen Einbruch der Hochwasser der Aare sicher zu stellen. Dies geschah durch eine 10 *cm* dicke Wand aus hölzernen Bohlen mit wasserdichten Fugen, unten durch eine Betonmauer geschützt, und oben gehalten durch eine Reihe von Pfählen, die unter sich gehörig verpriesst, gleichzeitig als Auflager für eine provisorische Ueberbrückung der dortigen Verbindungsstrasse dienten. Sie hielt vollständig wasserdicht. Die Fangdämme zur Umschliessung der ausgebaggerten Baugrube der Unterwasserkammern und Brückenwiderlager wurden aus Schlackencementbeton hergestellt und sind so angeordnet, dass sie auf drei Seiten gleichzeitig Bestandteil und Umhüllung der Widerlager bilden. Einzig die Abschlusswand gegen den Hafen musste nach Vollendung der Anlage weggenommen, beziehungsweise niedergelegt werden. Auch in die Fundamentsohle der ganzen Kammer wurde ein Betonguss von 1,40 *m* Dicke eingebracht, um auch diese gegen auftreibendes Wasser abzudichten. Der Sohlenbeton ist zugleich ein vorzügliches Mittel, die Belastung des Fundamentgrundes gleichmässig zu verteilen.

Nachdem die ganze Baugrube mit einer starken hölzernen Spuntwand umfasst, wurden zuerst die Sohle, dann die Wände durch Versenken des Betons in die noch unter Wasser stehende Baugrube, ausbetoniert. Zur Bereitung des Betons kam Schlackencement von Choindez im Verhältnis 1 : 7 zur Verwendung. Aus Schlackencement bereiteter Beton hält bekanntlich sehr wasserdicht und erreicht im Wasser grosse Festigkeit. Der Beton wurde in einer Röhre von 40 *cm* Dmr., die im Wagen eines Laufgerüstes aufgehängt war, versenkt. Um ein Auswaschen des Betons thunlichst zu verhüten, muss die Röhre während der Arbeitszeit beständig gefüllt erhalten bleiben. Auf diese Weise gelang es, die Baugrube vollständig wasserdicht abzuschliessen. Dem Beton wurde vier Wochen Zeit zum Erhärten gelassen. Die darauf hin installierte Centrifugalpumpe zum Entleeren der Grube kam jeweilen nur alle 30 Minuten auf kurze Zeit in Thätigkeit.

Für den weitern Aufbau der Kammern wurde Portlandcementbeton verwendet, die Umfassungsmauern der Turbinengebäudes sind in Bruchstein mit Schlackencementmörtel ausgeführt worden. Das Gebäude hat einen eisernen Dachstuhl; die Decke besteht in Holzgetäfel, der Boden des Maschinensaales aus Asphalt. (Fig. 12).

Ueber dem insgesamt 19,70 *m* breiten Ablaufkanal zwischen dem Turbinengebäude und dem Hafen führt eine eiserne Bogenbrücke. Vor den Einläufen zu den Turbinenkammern ist ein eiserner Rechen angebracht.

Schiffahrtskanal Interlaken-Thunersee. — Kraftstation.

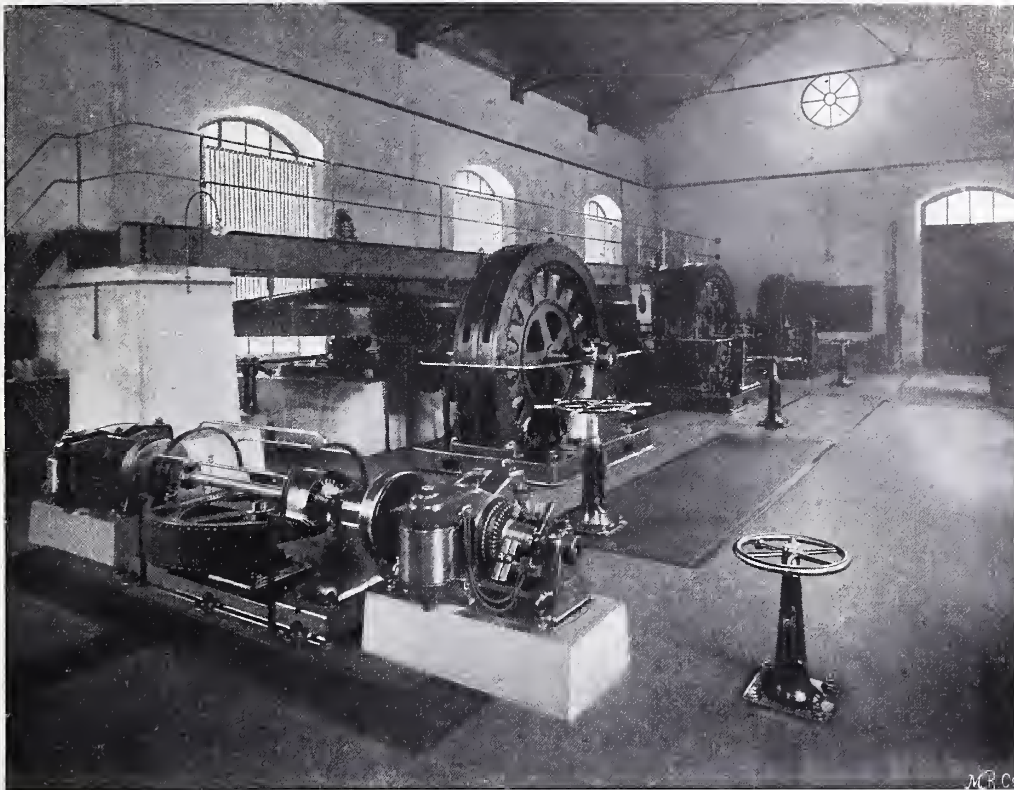


Fig. 12. Ansicht des Maschinensaals.

Dem Verfasser stehen keine passenden Pläne und Zeichnungen zur Verfügung, um auch noch besondere Angaben über die maschinentechnischen Einrichtungen machen zu können. Die bautechnischen Arbeiten von Wehr und Turbinenanlage sind von Baumeister *Joh. Frutiger* in Oberhofen ausgeführt worden. Die Eisenkonstruktionen zum Wehr, zur Bogenbrücke und zum Dachstuhl kommen aus den Werkstätten der Maschinenfabrik von *Th. Bell & Cie.* in Kriens, ebenso die Turbinen, Drehthore, Schleusen u. s. w. Die elektrischen Generatoren wurden von *Brown, Boveri & Cie.* in Baden geliefert.

Einschliesslich des Landerwerbs, der allgemeinen Unkosten, Bauzinsen etc. stellen sich die Anlagekosten auf rund 365 000 Fr.

Wenn auch diese Anlage keine grosse, so steht sie doch im Grunde genommen im engen Zusammenhange mit der Ausführung eines grössern öffentlichen Werkes und sie bot der Dampfschiffgesellschaft einen wenn auch kleinen Ersatz für die verhältnismässig grossen Baukosten der Schiffahrtsanlage.

Der Backsteinbau romanischer Zeit in Ober-Italien und Norddeutschland.

Eine technisch-kritische Untersuchung von *O. Stiehl*, Regierungs- und Stadtbaumeister in Berlin.

Besprochen von Prof. *G. Lasius*.

II.

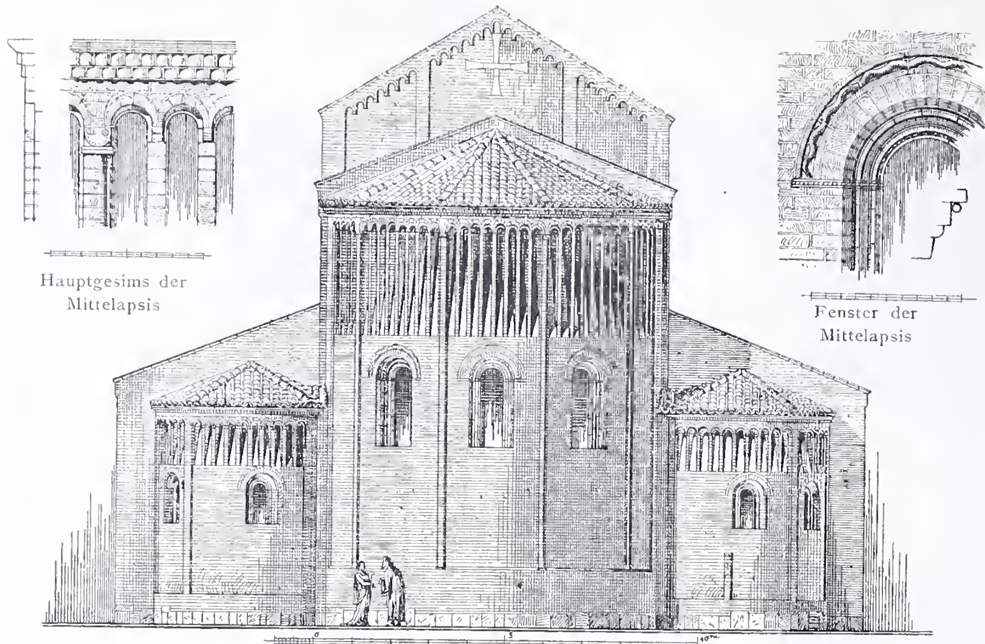
Stiehl bespricht in seinem ersten Abschnitte zunächst die von ihm in Ober-Italien untersuchten romanischen Backsteinbauten und zwar des ganzen Gebietes mit Ausschluss Venedigs und seiner Laguneninseln, weil letztere Orte unter fast ausschliesslichen Einfluss des byzantinischen Orients standen und nur die Bauten des erstgenannten Gebietes an der allgemeinen Entwickelung, wie sie die Baukunst im Abendlande durchmachte, teilnahmen. Es sind: S. Ambrogio, S. Simpliciano, S. Giorgio in Palazzo, S. Marco, S. Gottardo, S. Lorenzo, S. Sepolcro, S. Nazzaro in *Mailand* und die Klosterkirche Chiaravalle aus der *Umgebung* von Mailand, die eine erste Gruppe bilden. Es folgen die Bauten *Pavias* mit: S. Lanfranco, S. Madonna delle caccie, S. Michele, S. Pietro in cielo d'oro, San Teodoro und S. Lazzaro; aus *Cremona* der Dom, das Baptisterium, S. Lorenzo, S. Michele. Sa. Sagra in *Carpi*, der Dom von *Modena*, S. Sepolcro in *Bologna*; aus *Vercelli* der Dom, S. Bernardo und S. Andrea; die Kirche in *Tronzano* und der Dom zu *Asti*, dann *Verona* mit S. Lorenzo und S. Fermo, und ganz im Osten das Kloster S. Maria zu *Pomposa*.

Was die technische Ausführung anbetrifft, so hat die Untersuchung der Steine an diesen Bauten ergeben, dass sowohl Länge wie Breite, wie auch besonders die Dicke in hohem Masse schwankt, und zwar nicht etwa durch einen

Wechsel des Materials in verschiedenen Bauteilen, sondern in derselben Fläche treten regellos vermischt verschiedene Längen und Dicken miteinander auf. Zuweilen sind Lisenen und andere Architekturglieder aus besonderem Format ohne seitlichen Verband in die Mauerflächen eingesetzt. Hieraus folgt, dass erstens ein regelmässig durchgeschichteter Verband ausgeschlossen ist, also der Kern der Mauern aus Gusswerk von kleinen Ziegelbrocken oder Feldsteinen in Mörtel bestehen wird, und zweitens, dass die Backsteine nicht mit Ziegelformen hergestellt wurden, sondern der Thon gut durchgearbeitet, zu flachen Kuchen ausgeschlagen und dann mit dem Messer in Steine zerlegt wurde. Vorhalle S. Ambrogio, Mailand: Länge 44 cm, Dicke 5—7,5 cm; Simpliciano, Mailand: Länge 25—31 cm, Breite 10—12 cm, Dicke 6,2—7,3 cm; S. Pietro in cielo d'oro, Pavia: Länge 26—27 cm, Breite 12—13,5 cm, Dicke 6,2—10 cm.

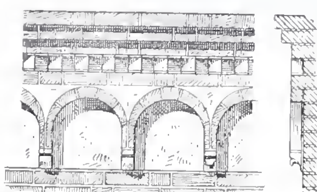
Der Befund an Bauten des zehnten und elften Jahrhunderts, ebenso wie litterarische Quellen, machen es zweifellos, dass in jenen Jahrhunderten tiefsten Verfalls römische Trümmer das Steinmaterial zu neuen Bauten liefern mussten. Hierbei fiel selbstverständlich das Festhalten an einem bestimmten Ziegelformat fort; man gewöhnte sich, die verschiedensten Bruchstücke nach Art eines lagerhaften Bruchsteines nebeneinander zu vermauern. Als man nun nach Jahrhunderte langer Pause die Neuanfertigung von Ziegeln wieder aufnahm, behielt man die Unregelmässigkeit in gewohnter Weise bei, denn es lag bei der üblichen Ausführung der Mauern in Gusswerk mit Backsteinverkleidung kein Grund zur Annahme fester Formate vor. Eine besondere Eigen

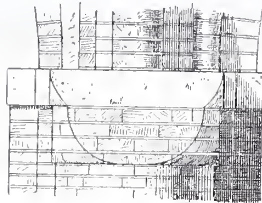
Der Backsteinbau romanischer Zeit in Oberitalien.

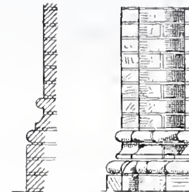


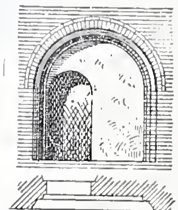
Aufriss der Ostseite in ursprünglichem Zustande 1 : 200.

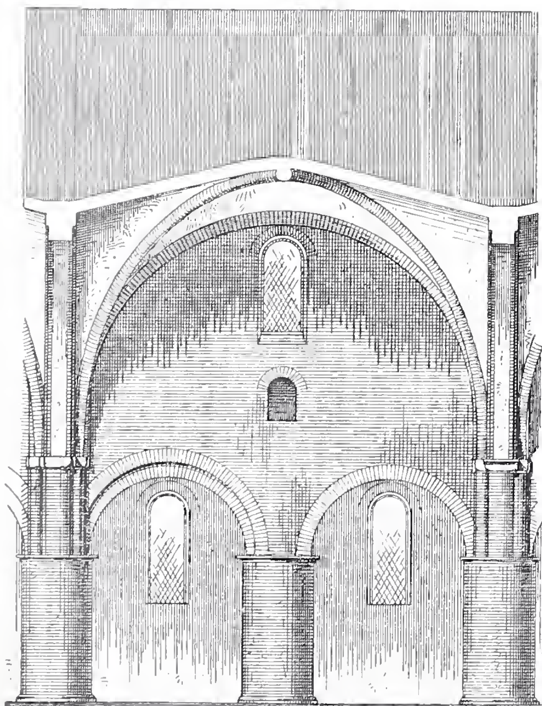
Fig. 1. **S. Lorenzo zu Cremona.**


Hauptgesims des Mittelschiffs


Wanddienst im östl. Joch des nördl. Seitenschiffs


Sockel des Chors und Basis der Eckdienste im Langschiff


Fenster des Mittelschiffs an der Südseite


System des Innern, im zweiten Joch von Westen her. 1 : 200.

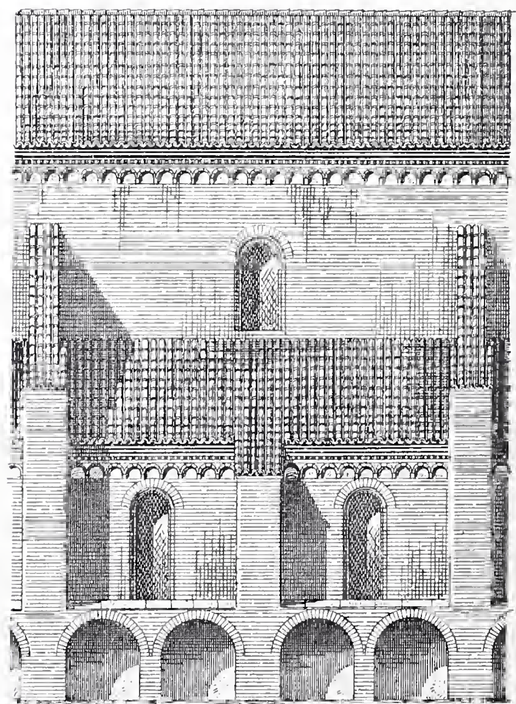

System des Aeussern an der Nordfront. 1 : 200.

Fig. 2. **Chiaravalle bei Mailand.**

tümlichkeit im Gegensatze zu den Backsteinen anderer Kunstgebiete, ist die Ueberarbeitung der Ansichtsflächen vor dem Brennen. Eine leichte Streifung überzieht die Flächen, die am besten mit einer Scharrierung verglichen werden kann und den Steinen das geleckte der glatten Fläche nimmt, das in unserer modernen Technik so beliebt ist.

„Die Wirkung dieser Bearbeitung ist ganz vortrefflich und entspricht wohl der grossen für sie aufgewendeten Mühe. Die Meister dieser Werke erreichten dadurch neben der vollen Schärfe der Kanten in der Ebenmässigkeit der Flächen einen milden, sammetartigen Glanz, eine Belebung der stumpfen Farbe, die das unedle Material wohl dem Hausteine gleichwertig machen können. — Diese Bearbeitung erstreckt sich im zwölften Jahrhundert in der Regel über alle aussen sichtbaren Flächen, erst gegen den Schluss des Jahrhunderts fängt man bei weniger sorgsam behandelten Bauten an, sich auf die Scharrierung der Ecksteine und Formsteine zu beschränken. Daneben bieten aber gerade die bessern Bauten dieser spätern Zeit die Höhepunkte in der Anwendung der besprochenen Technik, welche erst mit der allgemeinen Einführung der Gotik und mit dem Ueberwuchern des Terracottaschmuckes allmählig verschwindet."

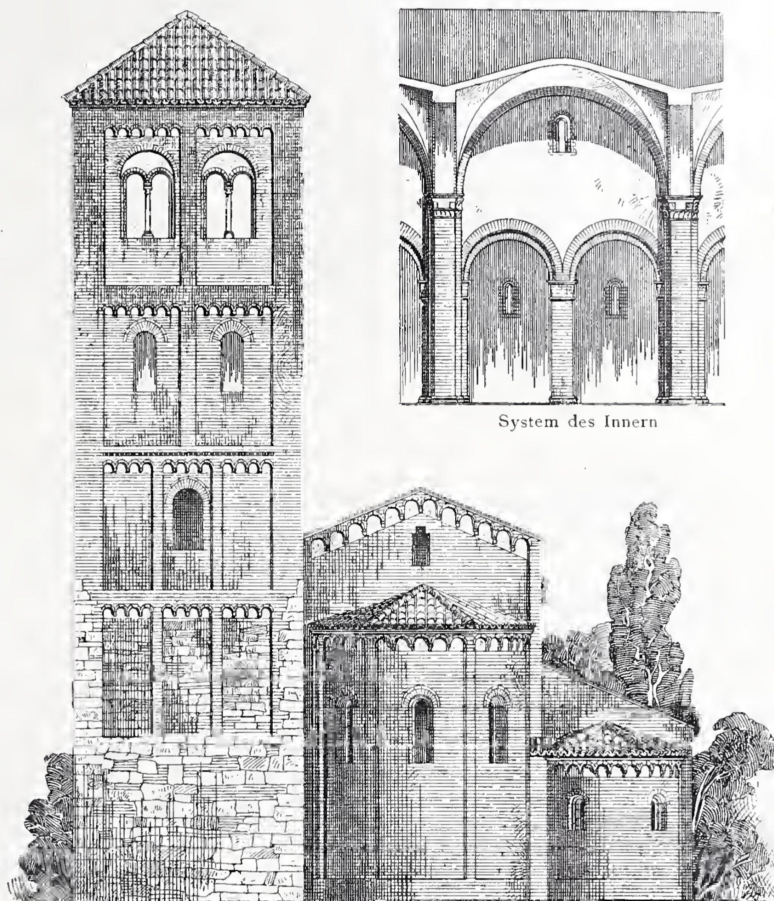
„Die Breite der Fugen schwankt an den ältern Bauten sehr, von 0,5—2 *cm* ja bis 3 *cm*, später wird sie gleichmässig 1—2 *cm* stark, an besonders sorgsam ausgeführten Teilen, z. B. an Fensterbogen, den Pfeilern von Chiaravalle u. s. w., geht sie bis auf 3 *mm* zurück."

„Zu der feinen Belebung der Mauerflächen durch das Spiel der Fugen tritt nun häufig noch die Verzierung durch eingesetzte Schmuckstücke. Als solche sind in ganz Italien beliebt und verbreitet die glasierten Töpfe von etwa halbkugeliger Form, welche bis zum Rande vertieft in die Fläche eingelassen, eine wirkungsvolle Dekoration erzielen. Sie wechseln vom einfach glasierten Topf bis zur reichen maurischen Fayenceschale."

Zur Gliederung der Wandflächen ist aus der altchristlichen Kunst die Lisene in die romanische Bauweise übergegangen; anfangs breiter und kräftiger, z. B. an der Apsis von S. Simpliciano in Mailand, 95 *cm* breit bei 19 *cm* Ausladung, wird sie mehr und mehr zierlicher, z. B. in S. Lorenzo, Cremona (Fig. 1, S. 142), 23 *cm* breit, 6—8 *cm* stark. Noch zierlicher sind die halbrunden Querschnittes, oder halbachteckigen oder kleeblattförmigen Grundrisses, Nachbildungen aus dem Hausteinbau, wie solche Vorbilder an S. Michele in Pavia vorkommen.

Ein Ersatz der Lisenen durch Strebepfeiler findet sich in der ganz eigentümlichen Form der „Sporen", d. h. der über drei- oder fünfeckigen Grundriss zu scharfer Schneide zugespitzten Pfeiler; aber auch eigentliche Strebepfeiler mit rechteckigem Querschnitt kommen bei rein romanischen Bauten nicht selten vor (Fig. 2, S. 142). Eine kunstgemässe Ausbildung irgendwelcher Art durch Gliederung ihres Körpers oder Auflösung der obern Endigung sucht man aber an ihnen vergebens. Regelmässig ist der obere Abschluss durch einfache flache Abdeckung oder wie in Chiaravalle durch Herumkröpfen des Giebelgesimses erfolgt. Erst späterer Zeit gehört die Krönung der Strebepfeiler mit vielfach wiederholten Zahnschnittfriesen an, mit der sich in sehr unorganischer Weise meist eine der Giebelschräge folgende Abdeckung verbindet.

Der Backsteinbau romanischer Zeit in Oberitalien.



System des Innern

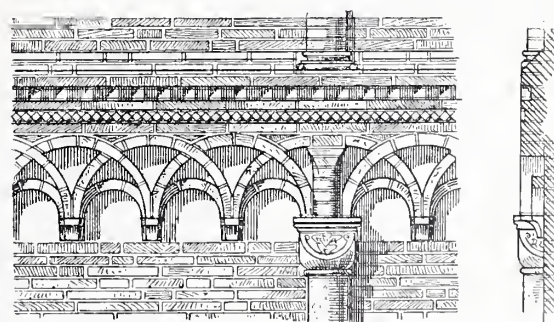
Ost-Ansicht 1 : 200.

Fig. 3. **Dorfkirche zu Tronzano.**

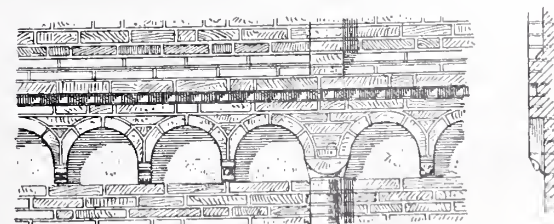
Mehr durchgebildet ist der am Schluss der Periode auftretende Strebepfeiler in Form mächtiger Halbsäulen, regelmässig mit Würfelkapitäl abgeschlossen und oft von bedeutenden Abmessungen. Das reichste Beispiel dieser Form findet sich am Dom von Crema mit einem Durchmesser von 1,21 *m*, Werksteinsockel und ebensolcher Deckplatte des 16 Schichten hohen Würfelkapitäls. In Crema sind diese Art Strebepfeiler durch schöngegliederte, tiefleibige Wandbögen miteinander verbunden, in andern Fällen begnügte man sich mit dem Aufsetzen eines kurzen vierkantigen Klotzes, an welchem dann das Hauptgesims, der schrägen Giebellinie unschön genug folgend, herausgekröpft wird.

An S. Gottardo hört eine solche halbrunde Vorlage einfach in der Höhe des Hauptgesimses mit einem unbelasteten Kapitäl ganz unorganisch auf, eine Anordnung, die sich im Werksteinbau Ober-Italiens und Südfrankreichs häufig findet.

Die Lisenen sind zuweilen durch Blendarkaden in einem Bogen verbunden, häufiger jedoch durch Bogenfriese und Konsolgesimse (Fig. 3).



Gurtgesims über dem untersten Geschoss



Gurtgesims über dem III. Geschoss. 1 : 50.

Fig. 4. **Glockenturm des Doms zu Vercelli.**

Aeltere Beispiele, wie an S. Ambrogio in Mailand, zeigen den Bogenfries als richtiges Mauerwerk aus gewöhnlichen Ziegeln gewölbt, im zwölften Jahrhundert wird er jedoch viel schlanker, setzt sich auf schmale, nur 7—10 *cm* breite

Konsolen auf und besteht aus dünnen Bögen, die aus eigens geformten, hochkantig stehenden Stücken hergestellt sind. Die im Scheitel 6 *cm* starken Bögen sind am Auflager über der Konsole mit senkrechter Fuge zusammengeschnitten, um das schmale Auflager zu gewinnen, oder was häufig vorkommt, es sind die Bogenstücke im Scheitel höher als am Auflager, die Bogenlinien excentrisch. Eine reichere Form des Bogenfrieses entsteht dadurch, dass sein einfach rechteckiges Profil durch Ausklinkung in zwei Stufen zerlegt wird und es tritt dann auch das Konsol in zwei Stufen vor. Eine noch reichere Wirkung wird erzielt mittels Durchschneiden zweier Bogenfriese, sogenannte Kreuzbogenfriese, und eine weitere Steigerung durch das Einsetzen eines Rundbogenfrieses in den Kreuzbogenfries, wie am Domturm zu Vercelli (Fig. 4, S. 143). Die Wirkung dieser Bogenfriese wird wesentlich dadurch gesteigert, dass die eingerahmten Felder bis Unterkante Konsolen Verputz erhalten, oft auch sind die Zwickelflächen verputzt. Dieser weisse Grund im Gegensatz zur dunklen Farbe des Backsteines giebt diesen Friesen und Gesimsen einen eignen Reiz. (Forts. folgt.)

XXXVIII. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- u. Architekten-Vereins am 23., 24. und 25. Sept. 1899 in Winterthur.

Protokoll der Generalversammlung

vom 24. September, vormittags 9½ Uhr im Stadthaus.

III. (Schluss.)

4. Unmittelbar anschliessend an den vorhergehenden Gegenstand ergreift hierauf Herr Centralpräsident *Geiser* nochmals das Wort zur Berichterstattung über

Die Thätigkeit des Central-Komitees seit der letzten Generalversammlung.

Der Bericht lautet wörtlich folgendermassen:

Nach der erfolgten Bestätigung der Mitglieder des Central-Komitees durch die General-Versammlung in Basel bezw. der Sektion Zürich gelangten die Chargen in bisheriger Weise zur Verteilung. Ueber die Thätigkeit des Central-Komitees ist folgendes zu berichten:

1. *Norm für Honorierung architektonischer Arbeiten.* In der letzten Generalversammlung (1897 in Basel) wurde bereits darauf hingewiesen, wie aus mehrfachen Gründen die Honorarnorm für architektonische Arbeiten den jetzigen Verhältnissen nicht mehr entspreche, und dass eine Umarbeitung derselben angebahnt werden möchte. Auf das vom Central-Komitee erlassene Cirkular an die Sektionen hin, Vorschläge über eine bezügliche Revision zu machen, gingen die Eingaben ebenso langsam wie spärlich ein. Immerhin lieferte dann eine Anzahl Sektionen, so namentlich Zürich, Bern, Luzern, Basel etc. ein wertvolles Material, auf welches gestützt dann eine einlässliche Beratung in einer eigens hiezu einberufenen Delegierten-Versammlung gepflogen werden konnte. Diese Delegierten-Versammlung fand am 27. November 1898 in Bern statt, und es konnte dort der Entwurf, gestützt auf die Vorlage Zürichs und nach einer reiflichen Diskussion vorberaten werden. Für die endgültige Redaktion wurde eine Redaktionskommission ernannt, welche am 18. Dezember in Luzern tagte und den Entwurf endgültig feststellte. Für die Uebersetzung in die französische Sprache bemühten sich in verdankenswerter Weise die Herren Architekten Rychner in Neuenburg, Gremaud und Professor Recordon in Zürich. Inzwischen hatte das Central-Komitee die Drucklegung der Vorlage angebahnt und mit dem bisherigen Verleger Raustein in Zürich ein Abkommen über den buchhändlerischen Verkauf der neuen Norm an die Mitglieder vereinbart. Mit April 1899 konnte dann die neue Honorarnorm in Kraft erklärt werden, die nun ausschliesslich nur für die Mitglieder des Vereins bestimmt ist. Es ist hier nur der Wunsch beizufügen, es möchte die Anwendung der Norm seitens der Berufskollegen auch thatsächlich zur Norm werden, denn nur dadurch erwirbt sich das im Interesse vom Architekt und Bauherr liegende, ein Rechtsverhältnis begründende Aktenstück das nötige Vertrauen und bildet dann auch thatsächlich die Grundlage zur dauernden Ordnung der Honorierung architektonischer Leistungen.

2. *Herausgabe des Werkes «Bauwerke der Schweiz.»* Gemäss Beschluss der Delegierten-Versammlung vom 15. November 1896 wurde die Herausgabe eines II. Heftes der «Bauwerke der Schweiz» beschlossen. In der letzten General-Versammlung wurde über den Stand der Angelegenheit berichtet. Das II. Heft, enthaltend das Rathaus in Luzern, das Wasserwerk in Chèvres und zwei Aufnahmen von Arch. J. Gros für das Werk «das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz» konnte dann auch im Jahre 1898 zur Versendung gelangen. Soweit wir orientiert sind, hat dasselbe allgemein gute Aufnahme gefunden, namentlich sind uns von befreundeten Vereinen, mit welchen wir solche Publikationen austauschen, anerkennende Zuschriften zugekommen. Mit dem Verlag «Raustein» in Zürich wurde über den kommissionsweisen Verkauf des II. Heftes ein neues Abkommen getroffen. Der buchhändlerische Vertrieb des Werkes ist nämlich erheblich hinter den gehegten Erwartungen zurückgeblieben. Zur Zeit ist unter Genehmigung der Delegierten-Versammlung nun ein III. Heft in Arbeit und wir hoffen dasselbe noch im Laufe des Jahres an die Mitglieder versenden zu können. Es wird dasselbe enthalten das Postgebäude in Genf, die alte und die neue Brücke (Viadukt) über den Rhein bei Eglisau und ein oder zwei Blätter über Aufnahmen zu dem Werke das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Behufs Weiterführung des Werkes ist das Central-Komitee dankbar, wenn ihm seitens der verschiedenen Sektionen Anmeldungen mit Lieferung des zeichnerischen Materials über zur Publikation geeignete Bauwerke gemacht werden. Das Augenmerk ist dabei, abgesehen von ihrer Geeignetheit, namentlich auf solche Bauwerke zu werfen, welche in ähnlicher Publikation noch nicht zur Darstellung gelangten.

3. *Plankonkurrenz zu einer Universität in Californien.* Der Präsident des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins wurde durch eine Abordnung der diese Konkurrenz ausschreibenden Behörde ersucht, die Vertretung für allfällige Vermittelung von Konkurrenzprogrammen etc. zu übernehmen, was vom Central-Komitee dann auch als im Interesse der Sache liegend, gebilligt wurde. Etwa 10 Programme mit den Situationsplänen wurden von schweizerischen Architekten verlangt. Wie viel sich thatsächlich an der Konkurrenz beteiligten, ist nicht bekannt geworden. Höchst erfreulich war aber der Erfolg, den Herr Prof. Bluntschli errungen hat, indem sein Projekt prämiiert wurde, und dadurch der Autor Veranlassung fand, sich nun an der engern Konkurrenz beteiligen zu können. Ueber die Eindrücke seiner Reise nach Amerika hat Herr Bluntschli im zürcherischen Ingenieur- und Architekten-Vereine in zwei Vorträgen äusserst interessante und lehrreiche Mitteilungen gemacht.

4. *Der Verein schweizer. Cement-, Kalk- und Gips-Fabrikanten* wünscht gemeinsam mit unserem Vereine die Frage der Tragfähigkeit von Konstruktionen aus Beton und Eisen gründlich zu untersuchen. Das Central-Komitee erklärte sich principiell mit dem Projekte einverstanden und delegierte bezw. wählte in eine bezügliche Kommission die Herren Prof. Ritter, Kontrollingenieur Schüle und Baumeister Fritz Locher. Die Kommission hat ihre Thätigkeit begonnen; über das Resultat derselben wird später berichtet werden.

5. *An der internationalen Konferenz zur Festsetzung einheitlicher Schraubengewinde* nahm im Auftrage des Central-Komitees Herr Weissenbach teil; die bezüglichen Verhandlungen haben zu einem durchaus befriedigenden Ziele geführt.

6. *Mit dem tessinischen Ingenieur- und Architekten-Verein* wurden wegen Gründung einer Sektion des Schweizerischen Vereins Verhandlungen gepflogen, dieselben führten aber z. Z. zu keinem greifbaren Resultate; immerhin ist die Realisierung des Gedankens als nicht aussichtslos zu betrachten, sondern nur verschoben worden.

7. *Ehrenmitglied-Diplom.* Da der Verfasser des preisgekrönten Entwurfes ernstlich erkrankt ist, wurde die Vollendung desselben verzögert und es musste bereits die Vollendung durch einen andern Künstler ins Auge gefasst werden.

8. *Motion der Sektion Vierwaldstätte.* Bekanntlich hat diese Sektion die Anregung gemacht, es möchte die Frage der Aufnahme der sämtlichen Sektionsmitglieder in den Gesamtverband einer nähern Prüfung unterzogen werden. Die Delegierten-Versammlung vom 31. Juli 1898 beauftragte das Central-Komitee mit der Prüfung der Frage unter Inaussichtnahme einer eventuellen Herabsetzung des Jahresbeitrages. Die Antworten auf das die Angelegenheit behandelnde vom Central-Komitee im Okt. 1898 erlassene Frageschema gingen sehr langsam ein, von einzelnen Sektionen erst auf wiederholte Mahnung hin. Im Laufe des Sommers 1899 konnten die Eingänge näher geprüft werden, wobei sich herausstellte, dass die Mehrheit der Sektionen dem Vorschlage Luzerns sympathisch gegenüber steht. Da der event. Annahme der Motion eine Statutenänderung vorausgehen hat, so wurde eine solche vom Central-Komitee vorbereitet, die gegenwärtig bei den Sektionen bezw. bei der Delegierten-Versammlung zur Beratung liegt.

9. *Vom Schweizerischen Fachverein der Spengler- und Blechwarenfabrikanten* erging an das Central-Komitee eine Einladung zur

Mitwirkung an der Feststellung von Prinzipien für die vorzunehmenden Ausmasse an Spenglerarbeiten. Die Angelegenheit ist zur Stunde noch unerledigt.

10. *Grundsätze über das Verfahren bei öffentlichen Konkurrenzen.* Mündlich und schriftlich wurde das Central-Komitee von Unregelmässigkeiten in Kenntnis gesetzt, die bei öffentlichen Plankonkurrenzen in der Handhabung der vom Vereiu aufgestellten Grundsätze da und dort eintreten. Iu einem Cirkular vom Juni 1899 wurden die Sektionen auf die Existenz der betr. Grundsätze aufmerksam gemacht, und dieselben neuerdings in Erinnerung gebracht. Es ist zu erwarten, dass die Fachkollegen in Verbindung mit der Bauzeitung, die stets ein wachsames Auge auf dieses Konkurrenzwesen wirft, dafür besorgt sein werden, dass Unregelmässigkeiten, welche nur geeignet sind, das Konkurrenzwesen zu diskreditieren, möglichst vermieden werden. Wie sehr die Mahnung am Platze ist, beweist die Thatsache, dass noch in letzter Zeit ein Mediziner, Vorsitzender einer Jury, für die Plankonkurrenz zu einer Spitalanlage beim Sprechenden wegeu verschiedener Unklarheiten im Programme vorstellig wurde. Dasselbe ist nämlich der Jury gar nicht zur Beratung oder Begutachtung unterbreitet worden und ich machte die weitere Beobachtung, dass der Jury nur *ein* Architekt als Mitglied angehörte. Ein neuer Beweis, wie sehr die gemachte Anregung am Platze war.

11. *An der Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker am 7. und 8. August in St. Gallen und an der Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine vom 4.—7. September in Freiburg i. B.* liess sich das Central-Komitee auf Einladungen hin vertreten. An letzterer nahmen noch etwa 15—20 Kollegen unseres Vereines teil. Diese Kolonie des Nachbarlandes wurde recht freundlich aufgenommen und besonders begrüsst und dabei der Wunsch geäussert, diese Wanderversammlung einmal in der Schweiz abzuhalten. In seiner Antwort sprach der Sprechende den Gedanken aus man könnte vielleicht nach Vollendung der Jungfraubahn eine solche gemeinsame Versammlung am Fusse eines der dortigen Bergriesen veranstalten. Da den Technikern keine Tiefe mehr zu tief, keine Höhe zu hoch erscheint, den zahlreich anwesenden mittagenden Damen der Vereinsmitglieder in dieser Einladung eine lohnende Reiseperspektive sich eröffnete, so wurde ohne jegliche Einwendung zugestimmt. Dem folgenden Jahrhundert wird die Ausführung des Projektes vorbehalten sein. Verhindern uns die Schwierigkeiten «der rauhen Wirklichkeit» die höchsten Höhen zu erklimmen, so sollen uns die Gäste dann an einem schönen Platze der Niederungen nicht minder herzlich willkommen sein.

12. *Vereinsorgan.* Wenn wir noch des Verhältnisses mit unserem Vereinsorgan der Schweiz. Bauzeitung Erwähnung thun, so geschieht es, um auch diesmal der Führung des Journals unsere volle Anerkennung auszusprechen und um uns gewiss mit Ihnen in dem Wunsche zu vereinigen, es möchte Herr Waldner, der verdiente Redaktor, seine volle Gesundheit wieder erlangen, um der schönen Aufgabe, der Sorge um die stete Weiterentwickelung des Vereinsorganes noch recht lange sich widmen zu können.

13. *Ueber die Anbahnung engerer Beziehungen der Bauzeitung zu den technischen Blättern der französischen Schweiz* wurden von Mitgliedern der Sektion Waadt Anregungen und Vorschläge gemacht. Es dreht sich dermalen um die Frage, ob seitens des Vereins eine gewisse Mitwirkung zur Herausgabe eines periodisch erscheinenden Bulletins in französischer Sprache übernommen werden könnte. Im Falle die Angelegenheit in zustimmendem Sinne ihre Erledigung finden würde, ist der Eintritt der Mitglieder der Sektion Waadt in den Gesamtverband in Aussicht gestellt. Eine einlässliche Prüfung der ganzen Angelegenheit mit Vertretern der Sektionen der französischen Schweiz ist für nächste Zeit in Aussicht genommen.

14. Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass das Central-Komitee zur *Einweihung des zu Ehren und zum Angedenken des verdienten Dr. Bürkli in den Quaianlagen Zürichs errichteten Gedenksteines* auf den 24. Juni eingeladen wurde. Das Central-Komitee legte zu Füssen des Denkmals, das in der Büste die Züge unseres frühern langjährigen Vereinspräsidenten getreulich wiedergibt, einen Kranz nieder. Diese berechtigte und besondere Ehrung Bürklis kann nicht nur als eine weitgehende Anerkennung der grossen Verdienste Bürklis um die bauliche Entwickelung Zürichs aufgefasst werden, es ist dieselbe auch eine Ehrung der Technik und des ganzen technischen Standes. Es ist hierin die rückhaltlose Anerkennung der grossen Leistungen der modernen Technik nach ihrer wissenschaftlichen und praktischen Richtung hin zu erblicken; eine Anerkennung, die umso höher anzuschlagen ist, als erst in neuerer Zeit und nur gestützt auf die grossen epochemachenden Erfolge, welche die Technik aufzuweisen hat, ihr die Gleichstellung mit andern wissenschaftlichen Berufsrichtungeu endlich hat zuerkannt werden müssen. Gevatter Schneider, Schuster und Handschuhmacher sprechen nicht mehr das erste und letzte massgebende Wort in technischen Dingen, die Beherrschung grösserer technischer Fragen und deren Lösung verlangt ein solches Mass exakten Wissens, dass der Rahmen desselben bereits so gross, so umfangreich geworden ist, dass die Beherrschung des ganzen Stoffes auch nur in einem der drei grossen Zweiggebiete für einen Einzelnen zur Unmöglichkeit geworden ist. Die Folge ist eine weitgehende Specialisierung in der Technik und in der Lösung der betreffenden Aufgaben. Ob dieselbe für die Sache heilsam und für die Zukunft festgehalten werden kann, muss die noch weiter zu machende Erfahrung lehren.

Meine Herren! Wir befinden uns im Spätabend eines zur Neige gehenden Jahrhunderts, man nennt es u. a. das Jahrhundert des Verkehrs und der Technik. Und in der That, grosse Errungenschaften sind zu verzeichnen, grosse Erfindungen sind gemacht, grosse Werke geschaffen worden, welche dem Zeitalter einen bestimmten Stempel aufdrückten und die Menschheit ob ihrer Leistungsfähigkeit mit berechtigtem Stolze erfüllen. Aber die Frage, ob die Früchte des so schön treibenden Keimes zur vollen Reife gelaugen, wird erst im folgenden Jahrhundert zur Beantwortuug gelangen. Erst dann wird sich zeigen, ob all die Voraussetzungen, all die Hoffnungen, die man an die grossen Erfindungen geknüpft hat, sich realisieren, sich bewähren, und ob auf der geschaffenen Grundlage mit Erfolg weiter gebaut werden kann? Wir blicken bereits hinüber nach dem Frühmorgen des kommenden Jahrhunderts. Was es uns bringen wird, ist nicht abzusehen, ist für uns ein tiefes Geheimnis. Aber eines ist sicher, dass der Technik noch ein weites Gebiet offen steht zur weitern Entwickelung bereits erschlossener Probleme, aber auch zur Lösung ueuer Aufgaben. Mögen alle diejenigen, die zu solchen Arbeiten berufen sind, sich ihrer Verantwortlichkeit bewusst sein, mögen sie mit demselben Ernste und derselben Ueberzeugungstreue und Gewissenhaftigkeit an dieselben herantreten, wie dies bisher geschah, dann wird der technische Beruf auch dem kommenden Jahrhundert zum Wohle und Segen gereichen und einen nützlichen und notwendigen Faktor menschlicher Thätigkeit und ernsten Strebens bleiben für und für.

Meine Herren! Ich bin am Ende meiner Berichterstattung angelangt. Wenn der Bericht auch einen beschränkten Umfang an Erledigung grösserer und bedeutsamer Arbeiten aufweist, so darf doch konstatiert werden, dass eine Anzahl der behandelten Geschäfte im grossen Interesse unseres Staudes liegen und wir fügen bei, dass das mit der Wahrung dieser Interessen das von Ihnen betraute Central-Komitee stets bemüht ist die erhaltenen Aufträge mit möglichster Gewissenhaftigkeit zur Erledigung zu bringen und auf die Wahrung der Standes-Interessen Bedacht zu nehmen. Wie im Lebeu der Nationen und der Völker in grossen Fragen der Einzelne keinen wesentlichen und bestimmeuden Einfluss ausübt, die Kraft und der Geist zur Erreichung grosser Ziele aus der Gesamtheit herauswachsen muss, so wird auch in einer Vereinigung von Fachgenossen nicht allein die leitende Instanz zur vollen Erfüllung und Lösung der auftauchenden Aufgaben ausreichen. Auch wir sind auf die anhaltende Mitwirkung der Sektionen und der einzelnen Mitglieder angewiesen. Nur wenn jeder Einzelne sich bewusst ist, dass es seine Pflicht ist, zur Wahrung der Gesamtinteressen selbst sein Möglichstes beizutragen, nur dann ist auf einen allgemein dauernden Erfolg in der Wahrung der unsern Stand berührenden fachlichen und allgemeinen Fragen zu rechnen. In der gemeinsamen Arbeit wird aber auch das Gefühl der Zusammengehörigkeit, das Gefühl von Kollegialität und Freundschaft gestärkt, welches dann auch die verschiedenen persönlichen Opfer zeitigt, welche zur Lösung der verschiedenen Aufgaben unumgänglich notwendig sind.

Unter dem Beifall der Versammlung spricht der Vorsitzende dem Central-Komitee und namentlich dem Präsidenten desselben, Herrn Stadtbaumeister *Geiser*, den wohlverdienten Dank des Vereins aus für die umsichtige Leitung der Geschäfte und die erspriessliche Thätigkeit, zum Wohle und Gedeihen des Vereins.

Es folgt nun die Vorlesung der leider sehr umfangreichen und viele bedeutende Namen tragenden Liste der seit letzter Versammlung Verstorbenen. Es sind von uns geschieden die HH.:

Ehrenmitglieder:

Aeppli, schweiz. Minister in St. Gallen, gest. 1897.

Falkner, Rud., Regieruugsrat in Basel, gest. 2. Sept. 1898 (Bd. XXXII, S. 85).

Kunkler, J. C., Architekt in St. Galien, gest. 2. Nov. 1898 (Bd. XXXII, S. 150 und 159).

v. Beckh, August, Baurat in Stuttgart, gest. 6. Mai 1899 (Bd. XXXIII, S. 177).

Riggenbach, Nikolaus, Ingenieur in Olten, gest. 24. Juli 1899 (Bd. XXXIV, S. 42 und 45).

Mitglieder:

Schönberger-Soller, Arch. in Basel, gest. 1897.

Hirzel-Gysi, Konrad, Ing. in Winterthur, gest. 20. Dez. 1897 (Bd. XXX, S. 200).

Ackermann, Direktor der Floretspinnerei Kriens, gest. 1898.

Roller, Robert, Arch. in Burgdorf, gest. 17. Febr. 1898 (Bd. XXXI, S. 77).

Zschokke, Olivier, Ing. in Aarau, gest. 9. April 1898 (Bd. XXXI. S. 120).

Zimmermann, Otto, Gasdirektor in St. Gallen, gest. 13. Juni 1898 (Bd. XXXI, S. 196).

Pümpin, Emil, Ing. in Genf, gest. 22. Juli 1898 (Bd. XXXI, S. 41 u. 47).

Keller, Heinrich, Maschinen-Ingenieur in Zürich, gest. 30. Juli 1898 (Bd. XXXI, S. 54).

Béguelin, Bezirks-Ingenieur in Delsberg, gest. 1898.

Frutiger, Baumeister in Oberhofen (Bern), gest. 1898.

Lang, Emil, Architekt in Olten, gest. 1898.

Grob, G., Ingenieur in Zürich, gest. 1898.

Plattner, Joh., Zimmermeister in Basel, gest. 1898.

Prohaska, Maschinen-Ingenieur in Zürich, gest. 1898.

Miller, Ernst, Ingenieur in Cassarate (Tessin), gest. 1898.

Gonin, Louis, Kantons-Ingenieur in Lausanne, gest. 18. Dez. 1898 (Bd. XXXII, S. 206, XXXIII, S. 206).

Weber, Alfred, Arch. in Zürich, gest. 16. Febr. 1899 (Bd. XXXIII, S. 73).

Gutknecht, Alfr., Gasdirektor in St. Gallen, gest. 23. Febr. 1899 (Bd. XXXIII, S. 82).

Ulrich, C. C., Arch. in Zürich, gest. 13. März 1899 (Bd. XXXIII, S. 100 und 109).

Schneider, Jak., Ing. in Zürich, gest. 23. Mai 1899 (Bd. XXXIII, S. 195).

Daverio, Gustav, Ing. in Zürich, gest. 5. Juni 1899 (Bd. XXXIII, S. 214).

Sulser, Alex., Ing. in Rorschach, gest. 25. Juni 1899 (Bd. XXXIII, S. 214).

Borel, Aug., Ingenieur in Neuchâtel, gest. 1899.

de Beaumont, Franc., Ingenieur in Croix-de-Rozon (Genf), gest. 1899.

Ulrich, Fr., Baumeister in Zürich, gest. 1899.

Zum Andenken an die Verstorbenen erheben sich die Anwesenden von ihren Sitzen.

6. *Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.* Die von der Sektion Freiburg an der Delegiertenversammlung gemachte Offerte, die nächste Generalversammlung übernehmen zu wollen, wird der Versammlung zur Kenntnis gebracht. Hierauf wird Freiburg einstimmig als Ort der im Jahre 1901 abzuhaltenden Generalversammlung gewählt.

6. *Diverses, Anregungen, Ernennung von Ehrenmitgliedern.* Vom Centralkomitee wird vorgeschlagen, Hrn. Prof. *Julius Stadler* in Zürich zum Ehrenmitglied zu ernennen. Der Centralpräsident hebt die Verdienste dieses Mannes hervor, der volle 40 Jahre am eidg. Polytechnikum thätig war. Mit Einmut wird Herr Prof. Stadler zum Ehrenmitglied ernannt. — Anregungen werden keine gemacht.

7. *Vortrag über den Bau des Simplon-Tunnels.* Der Präsident erteilt nach Behandlung der geschäftlichen Traktanden den Herren Ed. Sulzer-Ziegler und Oberst Locher das Wort zu einem Vortrag über den Bau des Simplon-Tunnels, den sie an Stelle des Herrn Brandt in höchst verdankenswerter Weise zu übernehmen die Güte hatten. Ueber den Inhalt des sehr interessanten Vortrages wird an anderer Stelle des Vereinsorgans berichtet. Der Vortrag dehnte sich, trotz mannigfacher, durch die beschränkte Zeit bedingter Kürzungen bis 1 1/4 Uhr aus. Der lebhafte Applaus am Schlusse bewies das allgemeine Interesse, das der Materie entgegengebracht worden war. Der Präsident des Lokalkomitees dankte in begeisterten Worten den beiden Sprechern und erklärte sodann die XXXVIII. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins als geschlossen.

Winterthur, 4. Oktober 1899.

Der Sekretär des Lokal-Komitees:
F. Häusler.

Der Bau des Simplon-Tunnels.

II. (Schluss.)

Hierauf ergreift Herr *Sulzer-Ziegler* nochmals das Wort, um über den maschinentechnischen Teil der Installationen Bericht zu erstatten. Seine Ausführungen lauten folgendermassen:

Das Herz der ganzen Installation ist das *Kompressoren-Haus.* Wenn man bei früheren Alpentunnel-Bauten von „Kompressoren“ sprach, so meinte man damit nichts anderes als Luft-Kompressoren; die komprimierte Luft sollte die Bohrmaschinen treiben und — so meinte man — die nötige Ventilation erzeugen. Als motorische Kraft für Percussions-Bohrmaschinen hat die komprimierte Luft grosses geleistet und thut das heute noch. Aber es war von jeher ein Irrtum und ein Missgriff, damit auch ventilieren zu wollen, wie ich später ausführen werde. Wir haben also, wie gesagt, unsere Sache auf's komprimierte Wasser abgestellt und zwar dient uns dasselbe nicht nur zum Betrieb der Bohrmaschinen, wenn auch hauptsächlich für dieselben, sondern zu ganz verschiedenen Zwecken. Wir gedenken in erster Linie, durch einen koncentrierten Strahl komprimierten Wassers uns die Schutterung dadurch zu erleichtern, dass wir einen Schlitz durch einen Schutthaufen treiben und dadurch mehr Angriffspunkte für das Wegschaffen derselben erzielen. Die Installationen sind bis jetzt noch nicht genügend ausgestaltet, um diese sogenannte hydraulische Schutterung in Betrieb zu setzen, und wird es bis dahin noch einige Zeit anstehen.

In zweiter Linie dient uns das komprimierte Wasser zur Ventilation derjenigen Teile des Tunnels, welche nicht vom grossen Luftstrom bestrichen sind, also namentlich des Stollenvortriebes. Durch das Mittel von Wasserstrahl-Gebläse treiben wir nämlich die nötige Luft durch Röhren vor Ort. Das Wasser hat für diese Anwendung noch den Vorteil, dass es zugleich die Luft reinigt und kühlt.

In dritter Linie brauchen wir eventuell die Wasser-Kompressoren, wenn auch mit weniger Druck als für die übrigen Zwecke, für die Kühlung der Arbeitsstrecken. Ich sage eventuell, denn wir haben die Hoffnung, dass der starke Strom trockener Luft, den wir bekommen, an und für sich genügt, um die Arbeit in den heissen Strecken zu ermöglichen. Da aber heute noch kein Mensch voraussagen kann, was für Verhältnisse im tiefsten Berginnern angetroffen werden, ist es nötig, um ganz sicher zu gehen, die Kühlung der Luft durch Wasserzerstäubung für alle Fälle vorzusehen; und zwar ist hiefür ein Wasserquantum bis zu 70 Liter per Sekunde in Aussicht genommen.

Was die *Wasserkompressoren* selbst anbetrifft, so sind es in der Konstruktion ganz einfache Pumpen, doppelt drückend und einfach saugend; bis zur Stunde sind deren vier aufgestellt, welche zusammen per Sekunde etwa 20 Liter bis auf 120 Atmosphären gepresst liefern.

Als notwendiges Zwischenglied zwischen den Kompressoren und den Verbrauchsstellen ist ein Akkumulator eingeschaltet, der zugleich als Sicherheits-Ventil dient im Fall von erheblichen Konsumschwankungen. Der sogenannte Akkumulator verdient eigentlich mehr den Namen eines Regulators, eines Ausgleichers. Nebenbei zeigt er bei seiner Empfindlichkeit genau an, was hinten im Tunnel vorgeht. Je nachdem er sich stark oder schwach, schnell oder langsam senkt und hebt, sieht der dienstthuende Wärter, ob die Bohrung hinten beginnt, ob eine oder mehrere Bohrmaschinen arbeiten, wann die Bohrung aufhört etc.

Die Verbindungsleitung zwischen dem Kompressoren-Haus und den Verbrauchsstellen im Tunnel, also bis vor Ort, besteht aus zwei Rohrleitungen von je 100 *mm* Durchmesser, die eine im ersten, die andere im zweiten Stollen verlegt. Der Arbeitsdruck in denselben ist, wie gesagt, auf 120 Atmosphären im Maximum genommen. Dementsprechend ist der Probedruck auf 240 Atmosphären festgesetzt. Mit Rücksicht auf das erheblich geringere Gewicht und die dadurch erreichte grössere Handlichkeit haben wir bis jetzt ausschliesslich Mannesmann-Röhren verwendet. Dieselben haben nur 5 *mm* Wandstärke, während für gewöhnlich gezogene Röhren sich kein Werk getraut hat, für die genannten Drucke unter 8 *mm* Wandstärke zu gehen. Die Röhren werden uns in fixen Längen von 8 Meter geliefert und haben eine von Herrn Brandt eigens konstruierte Verbindung, welche in der Breite möglichst wenig Platz beansprucht und eine leichte Auswechslung allfällig schadhaft gewordener Röhren erlaubt. Gewöhnliche Flanschen-Verbindung wäre

für Stollenverhältnisse zu sperrig gewesen. Bisher haben wir mit diesen Röhren gute Erfahrungen gemacht. Es sind aber Versuche mit andern nicht ausgeschlossen.

Was nun die *Bohrmaschinen* anbetrifft, so darf ich voraussetzen, dass das Prinzip der Brandt'schen Maschinen bekannt ist, und ich brauche deshalb nicht darauf einzutreten. Die Bohrmaschinen, die heute auf beiden Seiten am Simplon im Betriebe sind, sind dieselben, wie sie hier ausgestellt sind. Es sind in jedem Stollen deren drei auf einer Spannsäule angeordnet. Der Druck, mit welchem bis jetzt gearbeitet wurde, beträgt auf der Nordseite zwischen 60—70 Atmosphären, auf der Südseite entsprechend dem härtern Gestein 90—100 Atmosphären, was einem Druck auf den Bohrer im ersten Fall von 6—7000, im letztern von 9—10000 *kg* entspricht. Gegenüber früheren Anwendungen des Brandt'schen Systems ist das Neue zu konstatieren, dass Herr Brandt auf der Nordseite, im Bestreben möglichst tiefe Attaquen zu machen, anstatt der bisherigen Bohrlöcher von 7 *cm* Durchmesser, solche von 10 *cm* und zwar von meist über 2 *m* Tiefe herstellt und mittels derselben im dortigen Gestein in der That Attaquen-Fortschritte von 2 *m* und oft darüber erzielt, mit bloss sechs bis sieben Bohrlöchern.

Die bisher erzielten Fortschritte sind die folgenden: Die durchschnittliche tägliche Leistung auf der Nordseite von Anbeginn der mechanischen Bohrung (22. Nov. 1898 bis 31. August 1899) beträgt 5,28 *m*, auf der Südseite (Beginn der Maschinenbohrung 24. Dez. 1898) 3,71 *m*. Der mittlere Fortschritt per Attaque beträgt auf der Nordseite 1,85 *m*, auf der Südseite 1,23 *m*. Die mittlere Dauer per Attaque beträgt auf der Nordseite 8 Std. 20 M., auf der Südseite 7 Std. 50 M.

Für die Monate Juni, Juli und August allein beträgt der durchschnittliche tägliche Fortschritt auf der Nordseite 5,60 *m*, auf der Südseite 4,63 *m*; der mittlere Fortschritt per Attaque auf der Nordseite 1,74 *m*, auf der Südseite 1,24 *m*; die mittlere Dauer per Attaque Nordseite 7 Std. 20 M., Südseite 6 Std. 20 M. Vom 20. August bis 17. Sept., d. h. in den letzten vier Wochen beträgt der durchschnittliche tägliche Fortschritt auf der Nordseite 6,04 *m*, auf der Südseite 5,18 *m*.

Sie ersehen daraus, dass in den ersten Monaten der Fortschritt auf der Südseite erheblich unter der nötigen Leistung geblieben ist; wesentlich deshalb, weil sich das Gebirge als viel schwieriger, namentlich härter erwies, als nach vorhergehenden Probebohrungen erwartet wurde. Diesem unerwarteten Feinde gegenüber wurde es nötig, grössere Kräfte heranzuziehen, und bis diese auf dem Kampfplatze waren, verging eine schöne Spanne Zeit. Wie aus den letzten Resultaten zu ersehen ist, ist die Südseite immer mehr der kontraktlich notwendigen Leistung näher gerückt.

Es bleibt mir noch übrig, einige Worte über die mechanischen Einrichtungen der *Ventilation* zu sagen. Wie bereits bemerkt, huldigen wir dem Prinzip: Viel Luft mit wenig Pressung. Schon in den Siebziger Jahren und namentlich für den Bau des Arlberg-Tunnel war von uns dieses Princip aufgestellt und mit Erfolg durchgeführt. Es war geradezu ein verhängnisvoller Irrtum, die Ventilation auf komprimierte Luft abstellen zu wollen, denn ausser mit Aufwand unsinniger Kräfte wird es nicht möglich sein, genügende Quantitäten einzuführen und diese allein machen die gute Ventilation aus.

Bis zum Durchschlag des ersten Querstollens waren wir darauf angewiesen, die Stollen nach bisherigem System mittelst Ventilatoren und Luftröhren zu ventilieren. Es wurden auf der Südseite zwei der erstern von 1,35 *m* Durchmesser mit 1½ bis 2 m^3 Lieferung per Sekunde bei 500 *mm* Wassersäule aufgestellt, der Durchmesser der Luftleitung war 25 *cm*.

Vom Moment des Durchschlages des ersten Querstollens wurde mittels dieser Einrichtung lediglich in den zweiten Stollen eingeblasen, der dann seinerseits als Röhre sozusagen ohne Reibung die Luft weiter führt. Dabei wurde die mit grosser Geschwindigkeit aus dem Rohr austretende Luft injektorartig benutzt, um durch die offene Stollenwetterthüre Luft von aussen mitzureissen, was sehr befriedigende Resultate ergab, indem mindestens eben so viel Luft als austritt, mitgerissen wird. Auf der Nordseite wurde bald nach dem Durchschlag des ersten Querstollens ein Schacht als Lockkamin hergestellt, welcher mit Unterstützung von Feuer sehr gut den Dienst thut.

All das kann genügen für die ersten Kilometer, während für die weitern viel Kräftigeres nötig wird. Es werden als definitive Ventilations-Einrichtung, die später auch für den Betrieb des Tunnels zu dienen hat, an beiden Enden je zwei Ventilatoren von 3,75 *m* Durchmesser aufgestellt. Bei 350—400 Umdrehungen per Minute erhalten wir von jedem dieser Ventilatoren 25 m^3 Luft von 250—350 *mm* Wassersäule, bei einem Kraftbedarf von 120—200 *P. S.* Diese Ventilatoren können sowohl auf Druck als auf Quantum gekuppelt werden. Noch niemand weiss bis zur Stunde, wie gross die Reibung sein wird in dem 10000 *m* langen Parallelstollen, der uns als Luftrohr dient. Da derselbe voraussichtlich auf dem grössten Teil der Strecke nicht gemauert, sondern nur ausgesprengt ist, also rohe Flächen bietet, wird man gut thun, sie ziemlich hoch anzusetzen. Mit den oben angegebenen Mitteln rechnen wir aber auf Grund von bisherigen Erfahrungs-Zahlen bestimmt, dieselbe unter allen Umständen zu überwinden. Die beiden Ventilatoren sind jeder direkt mit seiner Turbine gekuppelt.

Damit erlauben Sie mir, meine Ausführungen zu schliessen. Es ist selbstverständlich in der kurzen uns zur Verfügung gestandenen Zeit nicht möglich gewesen, auch nur einigermassen erschöpfend das Thema zu behandeln. Vielleicht wird sich in späteren Jahren wieder Gelegenheit geben, Ihnen Mitteilungen zu machen über unsere Erfahrungen beim Bau des Werkes. Wenn die schweizerische technische Welt, deren Vertreter Sie meine Herren sind, uns während dieser Zeit ihre Sympathie bewahrt, so wird uns das zur Beruhigung und zur Genugthuung gereichen.

Miscellanea.

XXXVIII. Jahresversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Winterthur. (Schluss.) Ueber die Exkursion der Architekten ist uns von Seite eines Teilnehmers noch folgender Bericht zugestellt worden:

Die Führung dieser Gruppe wurde in verdankenswerter Weise von Herrn Architekt E. Jung in Winterthur übernommen.

Der erste Besuch galt dem neuen Post- und Telegraphen-Gebäude, welches in den letzten zwei Jahren nach dem Entwurfe der beiden Architekten Herren Dorer und Füchslin in Baden und Zürich ausgeführt worden ist. Es ist dies ein stattlicher zweistöckiger Hausteinbau im Stile der französischen Renaissance. Besonders anmutig in Verhältnissen und Einzelheiten ist die in fünf Achsen geteilte Seitenfassade. Infolge eines stark horizontal ausladenden Hauptgesimses kommt die Architektur über demselben, wie Dachlichter und die zwei flankierenden Ecktürme, was die Dachbildung anbelangt, nicht mehr zur vollen Geltung. Die Bekrönung des Turmes durch die Telephon-Kuppel darf wohl hauptsächlich auf Rechnung der eidg. Telegraphen-Verwaltung gesetzt werden, die bekanntlich auch in Zürich mit aller Gewalt ihren Einfluss zum Nachteil der einheitlichen architektonischen Wirkung zur Geltung bringen wollte. Glücklicher Weise ist diese Einmischung durch den Rückhalt, den der Architekt bei den Zürcher Behörden fand, erfolglos geblieben. Was das Innere anbetrifft, so ist dem Architekten, im Gegensatz zu den einfach zu haltenden Arbeitsräumen, bei der Schalterhalle Gelegenheit geboten, die Bedeutung dieses Raumes durch reicheren dekorativen Schmuck entsprechend hervorzuheben. Es liesse sich jedoch die Frage aufwerfen, ob hier die Architekten nicht etwas weit gegangen sind; denn die Befürchtung ist nicht auszuschliessen, dass die stukkierten Wände und Decken als Staubfänger wirken, wodurch mit dem Alter das Aussehen der Halle beeinträchtigt werden könnte. Auf das Detail der Schreinerarbeit, Beschläge, Kunstschmiedearbeiten ist sehr viel Sorgfalt gelegt, wie überhaupt das Ganze, hinsichtlich der Ausführung, den dabei beteiligten Handwerkern sowohl, wie den bauleitenden Architekten alle Ehre macht, und es den Besucher des Gebäudes wirklich freut, solche Fortschritte konstatieren zu können.

Von der Post ging's zur neuen Sekundarschule für Knaben, welche nach dem Entwurf der Herren Architekten Jung & Bridler anfangs der 90er Jahre ausgeführt wurde. Ein stattlicher zweistöckiger Backstein-Rohbau (in Verbindung mit Hausteinen) von sehr guten Verhältnissen; es ist besonders das fein abgewogene Relief der Mittel- und Seitentrakte, das der Fassade sehr zu statten kommt. Ein einfaches und gut proportioniertes Dachsparrengesims bekrönt das Ganze. So soll ein Schulhaus

aussehen; einfach in seinen Formen, wirkt es hauptsächlich durch die gesunden, guten Verhältnisse, in allen Teilen dem Zweck entsprechend. Auch wird niemand darüber im Zweifel sein, dass dies nur ein Schulhaus sein kann. Gleich dem Aeusseren ist auch das Innere einfach und zweckdienlich, und es scheint nach den nun ziemlich allgemein angenommenen Normen entworfen zu sein.

Sehr interessant war der Besuch einiger von den Herren Architekten Jung & Bridler ausgeführten Villen, die sich durchweg durch eine gediegene Grundrissanlage auszeichnen. Meistens sehr geräumig sind die nun so beliebten Halls, auch die Speise- und Wohnzimmer sind von schönen Verhältnissen. In der Dekoration ist jede Ueberladung vermieden; die Einrichtungen und die Wahl der an den Wänden hängenden Bilder zeugen von gutem Geschmack der Bewohner. Was diesen Villen Winterthurs einen besondern Reiz verleiht, das sind die sie umgebenden baumreichen, teilweise sehr gut gepflegten Gärten. Oft ist nicht zu sehen, wo der Garten des Einen anfängt und wo der des Andern aufhört, das ganze Villenquartier macht sozusagen den Eindruck einer Parkanlage. Es wirkt dies wohlthuend im Gegensatze zu Villenquartieren anderer Schweizerstädte, wo zum Teil sehr anspruchsvolle Bauten derart eng zusammengestellt sind, dass von einer architektonischen Wirkung derselben keine Rede mehr sein kann. Diese geräumigen Gärten lassen schliessen, dass die Landpreise in Winterthur noch nicht so in die Höhe geschraubt wurden, wie dies z. B. in Zürich und Basel der Fall ist.

Nicht uninteressant war der Besuch der kürzlich im Inneren restaurierten katholischen Kirche. Die katholische Kirche wurde Ende der 60er Jahre vom Architekten Bareis errichtet. Es ist ein einfacher, anspruchsloser, spätgotischer Bau, dessen eingewölbtes Hauptschiff gute Verhältnisse aufweist. In letzter Zeit wurde von Herrn Arch. Segesser in Luzern an der dem Chor gegenüberliegenden Seite, über dem Haupteingang, auf geschickte Weise eine zweistöckige Empore mit Orgel angebracht. Ausserordentlich schön sind die vom bekannten süddeutschen Architekten und Glasmaler Linnemann aus Frankfurt a. M. hergestellten Glasscheiben des Hauptschiffes. Linnemanns vorzügliche Glasgemälde im Dom zu Frankfurt a. M. und im deutschen Reichstagsgebäude sind wohl den Meisten bekannt. Gute Wandgemälde bibl. Inhalts, von einem Klosterbruder im Hauptschiffe ausgeführt, tragen viel zur angenehmen Stimmung des Raumes bei. Von dem leider zu früh verstorbenen Architekten Bareis möge noch die so malerisch gelegene und in ihrer Silhouette so gut wirkende Friedhofkapelle erwähnt werden.

Nicht gerne verlassen wir die Bauwerke Winterthurs, ohne ihrer Perle zu gedenken, des herrlichen Stadthauses von Gottfried Semper, eines Quaderbaues von ungemein vornehmer Wirkung. Ob der dem Innern des Gebäudes von Seiten des Meisters zugedachte polychrome Schmuck noch einmal zur Ausführung kommen wird, wer weiss es? Vielleicht steht der nächsten Jahresversammlung unseres Vereins in Winterthur in dieser Richtung eine angenehme Ueberraschung bevor. *L. F.*

Nach den Exkursionen vereinigte ein gemeinsames Mittagsmal die immer noch etwa 130 Mitglieder starke Teilnehmerschaft im Kasino. Diese Gelegenheit benützte Herr Centralpräsident Geiser, um in humorvoller Weise auf die Behauptung vom Vorabend zurückzukommen, als seien die Techniker starke Geldbraucher. Die Schulhausbauten seien durch die Bevölkerungszunahme bedingt und zu dieser tragen die Techniker nicht mehr bei, als unsere anderen Mitbürger; wenn ferner die eidg. Räte sich ein neues Haus dekretiert haben, so sei dies notwendig gewesen. Man sehe dies schon daran, dass die eidg. Kommissionen zur Zeit offenbar keine genügende Unterkunft in Bern finden, sonst würden sie nicht genötigt sein, ständig in unserem Lande herumzureisen. Noch brachte Ing. Weissenbach ein Hoch aus auf die Maschinen-Industriellen von Winterthur und dann gings unter der Führerschaft von Stadtrat Diethelm nach dem Bruderhaus, um der festlichen Zusammenkunft einen harmonischen Abschluss zu geben.

Die XII. Generalversammlung des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins in Burgdorf hat am Sonntag den 1. Oktober bei zahlreicher Beteiligung stattgefunden. Ein Teil der Mitglieder war bereits Samstag abends eingetroffen, um der Generalversammlung des Verbandes Schweizerischer Elektricitätswerke beizuwohnen. Der um $10^1/_2$ Uhr vormittags im Gemeinderatssaale von Herrn Prof. *Wyssling*, dem Präsidenten des Vereins, eröffneten Generalversammlung lag eine reichhaltige Traktandenliste zur Behandlung vor. Das *Protokoll* der letzten Generalversammlung erhielt die Genehmigung der Versammlung, welche sodann dem vom Vereinspräsidenten, Herrn Prof. *Wyssling*, erstatteten *Jahresbericht* über die Thätigkeit des Vorstandes während der Amtsdauer 1898/99 mit Aufmerksamkeit folgte. Der Bericht konstatiert zunächst einen erspriesslichen Zuwachs an Mitgliedern, deren Zahl gegenwärtig (115 Kollektivmitglieder und 248 Einzelmitglieder) 363 erreicht hat. Auch die finanziellen Verhältnisse des Vereins werden als sehr befriedigende bezeichnet. Des weiteren äussert sich der Bericht über das Jahrbuch pro 1899, über die Beziehungen zum Verbande schweizerischer Elektricitätswerke, zum Schweiz. Handels- und Industrie-Verein und zu verschiedenen ausländischen elektrotechnischen Gesellschaften. Eine einlässliche Besprechung erfahren hierauf die Arbeiten der eidg. Experten-Kommission, das neue eidg. *Gesetz betr. die elektrischen Starkstromanlagen* und die seit dem 1. August d. J. in Kraft getretenen neuen *Vorschriften über Bau und Betrieb elektrischer Anlagen*. Von speciellem Interesse waren die Mitteilungen über den Verlauf der Verhandlungen der technischen Experten-Kommission, welche vom eidgen. Post- und Eisenbahndepartement aus allen interessierten Fachkreisen zur Beratung dieser neuen Gesetzesbestimmungen ernannt worden war. Es wird lebhaft bedauert, dass in dem neuen Gesetzesentwurfe Bestimmungen in einer Form aufgenommen worden sind, die mit den Vorschlägen der Experten-Kommission nicht im Einklang steht. Auf Antrag des Herrn *Boveri* beschloss die Generalversammlung, im Namen des Vereins eine Kundgebung an die eidg. Räte zu richten, die einerseits der Befriedigung Ausdruck verleiht, dass in fraglichem Gesetzentwurf den Wünschen und Anträgen der Kommission teilweise Rechnung getragen wurde, anderseits aber das Bedauern laut werden lässt darüber, dass in einigen Hauptpunkten die Anträge des Bundesrats denen der Experten-Kommission direkt zuwiderlaufen, und dass deren Anträge nicht in einer von ihr selbst redigierten Zusammenstellung den eidg. Räten zur Kenntnis gebracht worden seien.

Herr *Bitterli*, Vize-Präsident der Aufsichts-Kommission des technischen Inspektorates, berichtet eingehend über die *Thätigkeit des letztern* im Jahre 1898/99. Für die dreivierteljährige Amtsperiode (1898) hat der hohe Bundesrat dem technischen Inspektorate des Vereins eine Subvention von 7500 Fr. ausgesetzt und für 1899 eine solche von 10000 Fr. unter Ratifikationsvorbehalt durch die Bundesversammlung in Aussicht gestellt. Die Unterhandlungen mit den Kantonen Freiburg und Wallis betr. die obligatorische Unterstellung aller Starkstromanlagen unter das technische Inspektorat gelangten zum Abschluss. Die Zahl der Abonnenten beträgt 89, wovon 49 Centralen und 40 Einzelanlagen mit einem Abonnementsbetrage von 20211,60 Fr. Im Laufe des Berichtsjahres wurde dem Inspektor Herrn *Vaterlaus* ein technischer Assistent in der Person des Herrn Ingenieur *Strehler* zugeteilt.

Die *Rechnung für das verflossene Berichtsjahr*, per 30. Juni 1899 abgeschlossen, erhebt sich auf rd. 24000 Fr. Das Budget für das nächste Betriebsjahr sieht Ausgaben im Betrage von 31600 Fr. vor, die durch die Abonnementsbeiträge der Werke und durch die schon erwähnte Bundessubvention gedeckt werden sollen.

Der *Vorstand* wurde für eine *neue Amtsdauer* bestätigt in den HH. Prof. *Wyssling*, Wädensweil, als Präsident, Ing. *Wagner*, Zürich, als Vicepräsident, Ing. *Butticaz*, Genf, als franz. Sekretär, Ing. *Gleyre*, Oerlikon, als deutscher Sekretär, Dr. *Blattner*, Burgdorf, als Quästor. — Als Generalsekretär fungiert Dr. *Blattner*, Burgdorf, als Rechnungsrevisoren Dr. *Ed. Tissot*, Basel und Dr. *K. Sulzberger*, Baden.

Am Bankett im Hotel Guggisberg, das in jeder Beziehung vorzüglich verlief, nahmen 130 Personen teil. Als Gäste waren anwesend Vertreter der Gemeindebehörden, des kant. Technikums in Burgdorf, der Burgdorf-Thun-Bahn, des Schweiz. Handels- und Industrievereins, des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins, der Gesellschaft «Motor» in Baden und des Kanderwerkes. Nach der officiellen Begrüssungsrede durch Herrn Prof. *Wyssling* ergriffen weiter das Wort die Herren Fürsprech *Morgenthaler*, Präsident des Einwohnergemeinderates Burgdorf, welcher der Schweiz. Elektrotechnikern den Gruss der Bevölkerung Burgdorfs entbot, Herr Ingenieur *Weissenbach*, als Vertreter des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins, die Herren Prof. *Pernet* und Ingenieur *Wagner* von Zürich. Vorträge eines Quartetts des Liederkranzes Burgdorf und des Präsidenten des Liederkranzes, Herrn *Otto Haas*, gaben der angenehm belebten Stimmung eine dankbar begrüsste musikalische Würze.

An das Bankett schlossen sich die im Programm vorgesehenen Besichtigungen elektrischer Anlagen in und um Burgdorf. Der Abend war einer gemütlichen Vereinigung im Kasino, dem Vereinslokale des Liederkranzes Burgdorf gewidmet, welcher die Anwesenden wiederum durch Gesangsvorträge erfreute.

Am Montag vormittag brachte ein von Herrn Direktor *Dinckelmann* sowohl für die Hin- als Rückfahrt in zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellter Extrazug die Teilnehmer nach Thun, von wo sich dieselben per Dampfboot nach Spiez zur Besichtigung des Kanderwerkes begaben. Auf der Fahrt sowohl, wie auf den Haltestellen der Burgdorf-Thun-Bahn, war den Teilnehmern reichlich Gelegenheit geboten, die technisch ausserordentlich interessanten Einrichtungen der Bahn kennen zu lernen.

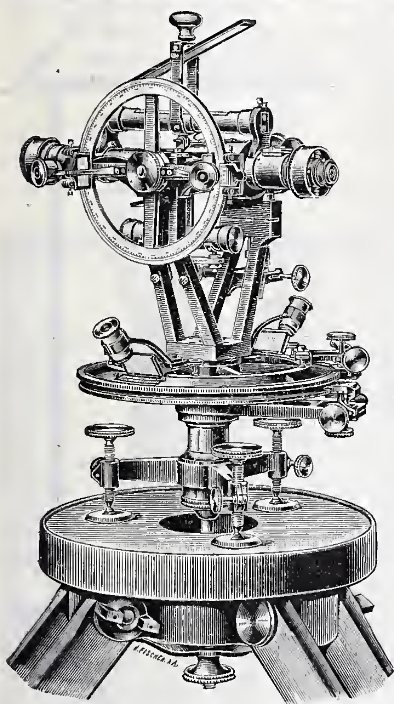
Nekrologie.

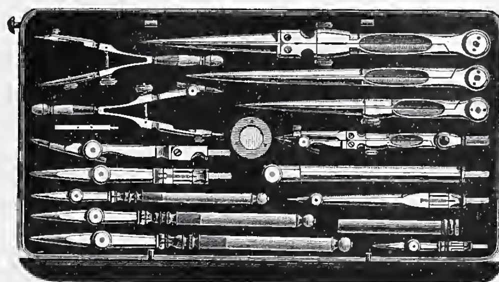
† Armand Favre. Am 2. Oktober starb nach längerer Krankheit im Alter von 40 Jahren zu Nyon am Genfersee, Ingenieur *Armand Favre* von Locle, Mitglied der G. e. P., einer der Inhaber des Cementgeschäftes A. Favre & Cie. in Zürich. Der Verstorbene hat die Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums in den Jahren 1876—1880 besucht. Bei Bahnbauten in den französischen Departementen du Puy de Dôme und de la Corrèze trat er in die Praxis ein. Anfangs des Jahres 1882 führte ihn eine Anstellung bei der Bahn Neufchâteau-Merrey in die Vogesen, wo er den Grad eines Sous-Chef de section au cadre auxiliaire des Ponts et Chaussées erreichte. Nach kurzer Thätigkeit bei Hrn. Ingenieur Allemann in Zürich, ging er Ende 1885 nach Kalkutta, und einige Monate später nach Kaschmir, wo er im Dienst der englischen Regierung bei interessanten Bahn- und Brückenbauten in der Gegend des Himalaya mitwirkte. Von Indien anfangs 1889 nach Europa zurückgekehrt, begab er sich bereits Ende desselben Jahres nach Argentinien, dort hauptsächlich mit Landaufnahmen und Entwässerungsprojekten beschäftigt. Schliesslich müde des wechselvollen Nomadenlebens nahm Favre im Jahre 1891 dauernden Aufenthalt in der Heimat, und begründete in Zürich ein Cementgeschäft, das sich schnell einer ansehnlichen Entwickelung erfreute. Favre war eine Kraftnatur, gepaart mit grosser Intelligenz und unermüdlicher Arbeitslust, dazu ein äusserst nobler Charakter. In der relativ kurzen Zeit seiner praktischen Wirksamkeit hat er viel erlebt und Wesentliches geleistet.

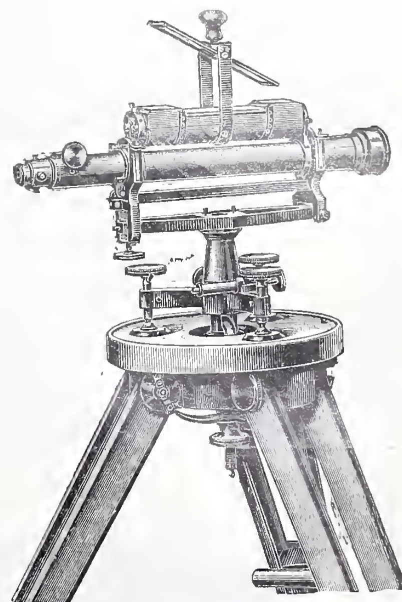
Vor nicht ganz einem Jahre setzte sich bei ihm ein Keim der Krankheit an, der er in ganz unerwartet rascher Zeit erlegen ist.

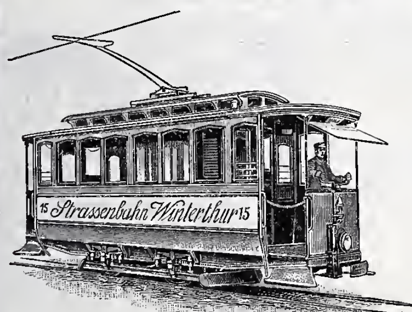
Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

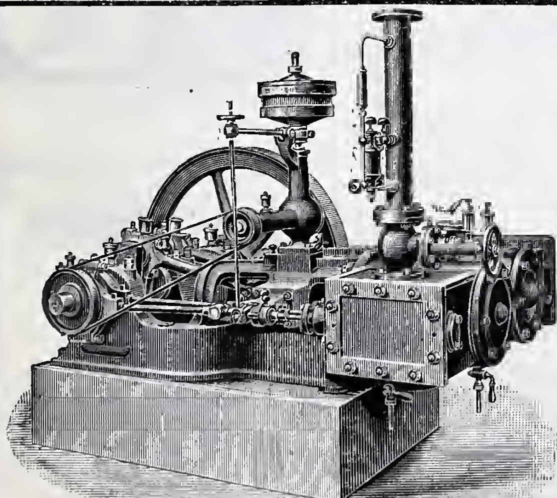
Tüchtige Monteure stehen unter billigster Berechnung zur Verfügung.








15 Strassenbahn Winterthur 15



Emil Dicks Anordnung für elektrische Zugbeleuchtung.

Von *L. Kohlfürst.*

Schon zu Beginn der achtziger Jahre sind durch *De Calo* auf der oesterreichischen Südbahn die ersten Versuche mit einer elektrischen Zugbeleuchtungs-Einrichtung vorgenommen worden, bei welcher eine durch den Eisenbahnzug angetriebene Dynamomaschine im allgemeinen den Lichtstrom lieferte, zugleich aber auch während der Tagesfahrt oder bei grosser Fahrgeschwindigkeit des Zuges das Laden einer Speicherbatterie besorgte; letztere hatte ihrerseits einzutreten, sobald in der Beleuchtungszeit zufolge verminderter Geschwindigkeit oder wegen vollständiger Unterbrechung der Fahrt des Zuges die Dynamomaschine nicht genügend bezw. keinen Strom erzeugte. Diese Anordnung, welche späterhin in Amerika eine bemerkenswerte Entwickelung erfahren und seitens mehrerer Eisenbahnen Verwendung gefunden hat, konnte sich hingegen in Europa keines Gedeihens erfreuen, weil einerseits weder die De Calo'sche noch die hier später versuchten verwandten Einrichtungen sich bewährt hatten, während andererseits die Zugbeleuchtungs-Anlagen mittels einfacher, nur in bestimmten Stationen zu ladenden Akkumulatorenbatterien sich erfolgreicher erwiesen und, namentlich von der Schweiz aus, immer mehr Verbreitung fanden.

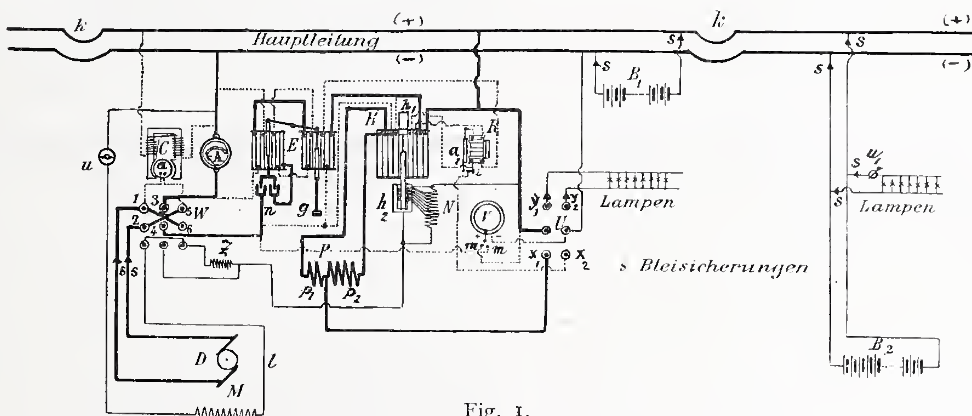


Fig. 1.

Seit November des Jahres 1897 sind aber neuerlich einschlägige Versuche im Gange, und zwar auf den k. k. österreichischen Staatsbahnen, deren Betriebsdirektion Wien auf der Strecke Wien - St. Pölten einen aus zwölf Personenwagen und einem Gepäckwagen zusammengestellten Lokalzug mit einer neuen, von *Emil Dick*, Ingenieur in Karlsruhe i. B., erdachten Beleuchtungseinrichtung[1]) ausrüsten und in den regelmässigen Verkehr einbeziehen liess. Diese Beleuchtungs-Anlage steht seither, wie der Schreiber dieser Zeilen unlängst an Ort und Stelle zu erfahren bezw. zu beobachten Gelegenheit hatte, in ungestörtem Betriebe und erweist sich als durchaus tadellos.

Jeder Wagen des bezeichneten Zuges ist mit einer dem Lampenaufwande des Wagens angemessenen Batterie aus Speicherzellen versehen, die nach gewöhnlicher Weise in einem am Wagengestelle steif aufgehängtem Behälter ihren Platz haben. An dem Gepäckwagen des Zuges befindet sich ausserdem eine Dynamomaschine, welche ähnlich wie ein Tramwaymotor angebracht ist, und deren Anker von einer der Achsen des Wagens aus mittels Zahnradübersetzung angetrieben wird. In eben demselben Wagen sind in einem kleinen Coupé oberhalb der Dynamomaschine die Reguliervorrichtungen untergebracht, deren es bedarf, um an der ersteren Spannung und Stromstärke innerhalb bestimmter Grenzen selbstthätig zu regeln, sowie um bei gewissen Zugsgeschwindigkeiten ebenso selbstthätig das Zu- und Abschalten der Dynamomaschine zu bewerkstelligen. Bei Zugs-Fahrgeschwindigkeiten von mehr als 25 Std./*km* liefert nämlich die Dynamomaschine während der Tagesfahrt den *Ladestrom* für sämtliche Akkumulatoren des ganzen Zuges, zur Beleuchtungszeit hingegen den *Speisestrom* für sämtliche Lampen des Zuges; sinkt aber die Zugsgeschwindigkeit unter die vorbezeichnete Grenze von 25 Std./*km*, dann übernimmt in der Beleuchtungszeit jede einzelne Batterie die Speisung der Lampen ihres Wagens.

Um von der Dynamomaschine den Ladestrom zu den Akkumulatorenbatterien zu führen, laufen längs des ganzen Zuges zwei gutisolierte Leitungskabel, welche die Hauptleitung bilden, an der sämtliche Lampen und sämtliche Speicherbatterien der Wagen parallel angeschlossen sind, wie dies aus der nachstehenden Abbildung, Fig. 1, wo links die Stromlaufanordnung des Dynamowagens und rechts jene eines einfachen Batteriewagens schematisch dargestellt ist, ersehen lässt. Die Abstände zwischen den Wagen werden von den zwei Kabeln der Hauptleitung mit Hilfe biegsamer Kuppelungen *k* überbrückt, die beim Zusammenstellen des Zuges durch Ineinanderschieben verbunden werden müssen. Zur Regelung der verschiedenen Vorgänge in der Gesamtanlage bedarf es eines selbstthätigen Stromwechslers, eines ebensolchen Ein- und Ausschalters, ferner eines selbstthätigen Dynamoregulators und eines Relais. Zweck des *selbstthätigen Stromwechslers W* ist es, stets die der Fahrtrichtung des Zuges entsprechende Verbindung zwischen Dynamomaschine und der Speicherbatterie B_1 des Dynamowagens zu bewerkstelligen. Es wird nämlich schon während des Stillstandes des Zuges die Maschine von der parallelgeschalteten Batterie B_1 erregt und die einmal festgestellte Richtung des Erregungsstromes muss dauernd dieselbe bleiben, d. h. sie darf auch während der Fahrt des Zuges, gleichgültig in welcher Richtung sich derselbe bewegt, keine Aenderung erleiden. Zu diesem Behufe besteht *W* aus einer Wippe mit drei doppelarmigen Kontakthebeln, die untereinander starr verbunden aber gegenseitig strenge isoliert sind; zwei davon dienen zur Herstellung der Verbindung der Maschine *D* mit der Speicherbatterie B_1 in der Art, dass die nach links gelegten Arme den Stromweg 1, 3 und 2, 4 herstellen, während sie nach rechts gelegt die Verbindungen 3, 5 und 4, 6 vermitteln. Der dritte Doppelhebel der Wippe besorgt gleichzeitig in jeder der beiden umgelegten Lagen das Kurzschliessen eines Zusatzwiderstandes *Z*. Letzterer hat nämlich die Bestimmung, während des Stillstandes des Zuges den Widerstand in der Erregungslinie *l* zu vergrössern und auf diese Weise unnötige Wattverluste hintanzuhalten. Die ganze Wippe ist durch ein ziemlich schweres Reguliergewicht so ausgewogen, dass dieselbe, wenn sie sonst nicht beeinflusst wird, weder auf der einen noch auf der andern Seite irgend welche Stromwege herstellt; das Kippen der Kontaktarme kann vielmehr lediglich durch die Einwirkung des drehbar angeordneten Lochankers *a* eines Elektromagnetes *C* erfolgen. Die Wickelungen des aus massivem weichem Eisen hergestellten Ankers *a* sind in den Löchern in parallelen Ebenen angebracht, und ihre Enden stehen bei 1 und 5 unmittelbar mit den zur Dynamo führenden Leitungen in Verbindung, während durch die Spulen der Elektromagnetschenkel stetig der Strom von den Speichern B_1 seinen Weg findet. So lange

[1]) Vergl. «Elektrische Zugbeleuchtung, System Dick», Brochüre, herausgegeben von Wüste & Rupprecht, Wien 1898.

der Zug steht, ist sonach nur in den Elektromagnetspulen, nicht aber in den Ankerspulen Strom vorhanden; setzt sich aber der Zug in Gang, dann tritt der nunmehr entstehende Dynamostrom über 1 und 5 in die Lochankerspulen und je nach der Richtung dieses Stromes bezw. je nach der Fahrrichtung des Zuges wird der Anker *a* rechts oder links abgelenkt, wobei er die Wippe mitbewegt und die weiter oben erwähnte Schaltung der Dynamomaschine und Kurzschliessung von *Z* bewirkt. Vermöge der geschilderten Anordnung des Stromwechslers gelangt also der von *D* erzeugte Strom stets in *derselben* Richtung in die Hauptleitung, mag der Eisenbahnzug nach vorwärts oder nach rückwärts fahren. Durch die von der Wippe bewirkte Stromlaufverbindung wurde übrigens vorläufig die Dynamomaschine nur in einen Zweigschluss gebracht; der eigentliche Anschluss an die Hauptleitung erfolgt erst mit Hilfe eines Ein- und Ausschalters der von selbst in Thätigkeit tritt, wenn die Klemmenspannung an der Dynamo 120 Volt erreicht hat.

Im wesentlichen besteht dieser *selbstthätige Ein- und Ausschalter E* (Fig. 1) aus zwei Solenoiden, deren Eisenkerne an den beiden Enden eines Wagebalkens hängen. Der eine dieser Kerne ist mit einem verstellbaren Ausgleichgewichte *g* versehen, während der andere ganz unten eine Kontaktgabel trägt, mittels welcher er bei genügend tiefer Lage in zwei Quecksilbernäpfe *n* eintaucht, wodurch die an dieser Stelle sonst bestehende Unterbrechung in der Verbindung zwischen *D* und der Hauptleitung überbrückt wird. Die beiden Kerne sind so ausgewogen, dass sie sich das Gleichgewicht halten. Von den drei gegenseitig ganz unabhängigen Wickelungen der beiden Solenoide sind die innerste und mittlere dünndrähtig, die äussere hingegen dickdrähtig. Die erste dieser Wickelungen schliesst an die Hauptleitung bezw. an die Batterie B_1 an und hat vornehmlich den Zweck, die beiden Solenoidkerne derart zu beeinflussen, dass sie stets dieselben Magnetpole aufweisen, während die mittlere Wickelung an die Dynamomaschine angeschlossen ist und durch ihren Einfluss die Lage der Kerne bestimmt. Die dritte, aus starkem Drahte hergestellte, äussere Wickelung liegt im Wege des Arbeitsstromes der Dynamo und wird ersichtlichermassen erst nach erfolgter Zuschaltung geschlossen, wo sie dann lediglich die Wirkungen der mittleren Wickelung vermehrt. So lange nach der durch die Wippe vollzogenen Umschaltung bezw. nach der Ingangsetzung des Dynamowagens die Klemmenspannung an *D* 120 Volt nicht überwiegt, ist die Wirkung der ersten Wickelung vorherrschend und die Kerne haben die in der Abbildung dargestellte Lage; wird aber die Spannung der Dynamo höher, dann kippt das Kernensystem nach links, wobei die Kontaktgabel ins Quecksilber taucht. Hierdurch ist die Einschaltung vollzogen. Fällt späterhin die Spannung von *D* wieder bis unter 120 Volt, dann greift auch wieder das frühere Verhältnis Platz, d. h. der bestandene Anschluss wird zufolge des Kernenrückganges wieder gelöst.

Damit für die Dynamomaschine eine ganz einfache Anordnung der Magnetwickelung gewählt werden konnte, ist sowohl die Regulierung der Spannung als auch die der Stromstärke lediglich durch Veränderung des Erregungsstromes bezw. des Widerstandes der Magnetwickelungen durchgeführt, und zwar unter Zuhilfenahme des in der Abbildung mit *H* bezeichneten *selbstthätigen Regulators*, welcher der Hauptsache nach aus einem Solenoid besteht, dessen Eisenkern nach Massgabe der auf ihn einwirkenden Ampèrewindungen in verschiedenen Höhen gehalten wird. Am oberen Ende trägt dieser Solenoidkern einen Kolben h_1, der in einer dicht abgeschlossenen Hülse gleitet und lediglich zum Abdämpfen der Ankerbewegungen dient; mit seinem unteren Ende h_2 taucht der Kern hingegen mehr oder weniger tief in ein mit Quecksilber gefülltes Gefäss ein, welches in seinem oberen Teile aus übereinander geschichteten, fest aneinander gepressten Eisenblechringen besteht, die durch zwischengelegte Glimmerscheiben gegenseitig sorgfältig isoliert sind. Von jedem dieser Eisenscheibchen geht eine isolierte Anschlussleitung ab, die mit je einer der den Regulierwiderstand *N* bildenden Windungsspulen in Verbindung gebracht ist. Durch das Eindringen des Solenoidkernes in das Quecksilbergefäss wird das Quecksilber verdrängt, so dass es ansteigend mit mehr oder weniger Blechringen in Berührung gelangt, wodurch die betreffenden Widerstandsspulen kurz geschlossen, also aus dem Regulierwiderstand *N* ausgeschaltet werden. Das Solenoid hat vier Wickelungen, wovon die zwei inneren aus dünnem, die zwei äusseren aus dickem Draht hergestellt sind. Die erste der Wickelungen ist der an der Dynamomaschine jeweilig herrschenden Spannung ausgesetzt, die zweite tritt nur bei beendeter Ladung in Kraft, die dritte wirkt während der Ladung der Batterien und die vierte während der Abgabe des Dynamostromes an die Lampen; sämtliche Wickelungen wirken in gleichem Sinne und unterstützen sich also gegenseitig.

Aufgabe der vierten und letzten Reguliervorrichtung des *Relais R* ist es, auf mittelbarem Wege, sobald die Ladung der Speicherzellen beendet ist, eine Verminderung der Dynamospannung herbeizuführen. Zu dem Zwecke besteht das Relais aus einem hufeisenförmigen Elektromagneten, dessen Schenkel jeder für sich eine eigene Spulenwickelung besitzt. Sobald die Spannung der Zellen 2,5 Volt erreicht, wird durch die untere Spule bezw. durch den Magnetkern dieser Spule der Relaisanker a_1 angezogen, welcher den Kontakt *i* schliesst und hierdurch einen Stromweg über die obere Elektromagnetspule herstellt.

Aus der Figur lässt sich ohne weiteres ersehen, dass der von den Batterien zur Dynamomaschine entsendete Erregungsstrom seinen Weg, von der negativen Hauptleitung ausgehend, über einen Ausschalter *u* durch die Magnetwickelung *M*, den Zusatzwiderstand *Z* und die Regulierwiderstände *N* nach der positiven Hauptleitung zurückfindet. Der vor *M* in den Schliessungskreis gebrachte Ausschalter *u* gestattet es, die Erregerleitung ganz zu unterbrechen, falls der Zug bezw. das Dynamofahrzeug einige Tage ausser Dienst gestellt wird. Eine Abzweigung des von der Batterie kommenden Stromweges nimmt ihren Verlauf über die innerste Wickelung des selbstthätigen Ein- und Ausschalters *E*, ferner über die untere Spule des Relais *R* und die innerste Wickelung des Dynamo-Regulators *H*; eine zweite ebensolche Abzweigung schliesst die beiden Spulen des Stromwender-Elektromagneten *C* in sich. Um die Einrichtung beliebig für den Ladebetrieb oder für den Lichtbetrieb in Verwendung nehmen zu können, dient der doppelhebelige Umschalter *U*. Legt der Zugführer oder Schaffner, dem die Aufsicht für den Dynamowagen übertragen ist, die beiden Umschalterarme auf x_1 und x_2 um, so hat er die *Ladestellung* vorgenommen, legt er sie auf y_1 und y_2, dann wird die *Lichtstellung* bewirkt. Zur laufenden Ueberwachung der Leistung der Maschine sind noch in gewöhnlicher Weise ein Voltmeter *V* und ein Ampèremeter *A* vorhanden.

Wie bereits weiter oben erwähnt wurde, kreist, auch wenn die Dynamomaschine still steht, ein schwacher Erregerstrom in den Magnetwickelungen *M*; demgemäss entsteht, sobald sich der Zug in Gang setzt, an den Bürsten eine Spannung, welche der Umdrehungszahl und Erregung entspricht. Der demzufolge die Wickelungen des Lochankers von *C* durchfliessende Strom lenkt den Anker gemäss der Richtung des Stromes, bezw. der Zugsfahrt ab, wodurch die Wippe *W* umgelegt wird. Es erhält nun auch die mittlere Spule des selbstthätigen Ein- und Ausschalters *E* Strom, und diese Vorrichtung tritt daher in Thätigkeit, sobald die Zugsgeschwindigkeit annähernd 25 Std./*km* erreicht hat und dann die Klemmenspannung der Maschine grösser geworden ist, als jene der Batterien. Die nächste Folge davon ist die Einschaltung der Speiselinie bei *n*. Mit der weiteren Steigerung der Zugsgeschwindigkeit steigert sich natürlich auch die an die Batterie abgegebene Stromstärke bis zu einer bestimmten Maximalgrenze. Dieser Strom durchfliesst die dickdrähtige äusserste Wickelung von *E* und sichert sonach den Kontakt bei *n*. Mit der letztgedachten Wickelung ist die dritte Wickelung des Regulators *H* und ein

Teil p_1 des Beruhigungswiderstandes P in Serie geschaltet, während die vierte Wickelung von H mit dem zweiten Teil p_2 des Widerstandes P durch den Umschalter U, von dem vorausgesetzt ist, dass er auf „Ladung" gestellt sei und sonach den Weg bei x_1 geschlossen hält — sich in kurzem Schlusse befindet. — Der Widerstand P ist so bemessen, dass er bei Durchgang der grösstmöglichsten Stromstärke annäherungsweise 10 Volt absorbiert; durch ihn wird der Stromstoss, welcher allenfalls im Augenblicke der Einschaltung einen Rückschlag auf die Lager und Zahnradübersetzung der Maschine ausüben könnte, bis zur Unschädlichkeit abgeschwächt. Vermöge der gemeinsamen Einwirkung der innersten und der dritten Wickelung des Regulators H kann die Stromstärke in den einzelnen Zellen nie die zulässige Höhe überschreiten und die Ladestromstärke mit der zunehmenden Zugsgeschwindigkeit nur ganz mässig sich steigern, wenngleich die Umlaufzahl in der Minute zwischen 500 bis 1700 wechselt. Dass die Zellenspannung 2,5 bis 2,6 Volt nicht übersteige, besorgt der Anker des Relais R, weil eben bei Eintritt dieser Spannung die Anziehungskraft der unteren Spule in R die Kraft der Abreissfeder des Relaisankers überwiegt. Gedachten Falles wird durch den im Relais neuentstandenen Weg bei i nun auch die obere Wickelung von R und namentlich die zweite Wickelung des Regulators H der Klemmenspannung der Maschine ausgesetzt, weshalb H seinen Eisenkern höher hebt und auf diese Weise eine entsprechende Anzahl Elemente des Widerstandes N einschaltet, die den Erregerstrom der Maschine abschwächen. Die Ladestromstärke sinkt schliesslich bis auf Null und die Spannung der einzelnen Zellen geht dann gleichfalls von 2,5 Volt auf etwa 2 Volt zurück. Die vorerwähnte Einschaltung der oberen Spule des Relais R geschieht lediglich deshalb, um die angezogene Lage des Relaisankers a_1 noch besonders zu sichern. Die Abschaltung der Maschine wird, wie schon einmal erläutert wurde, durch den selbstthätigen Ein- und Ausschalter E bewirkt, der die Kontaktstelle n öffnet, sobald die Zugsgeschwindigkeit bis auf 25 Std./*km* herabgeht. Zufolge des Abschaltens der Dynamo kehrt auch der Relaisanker wieder in die abgerissene Lage zurück. Solche Abschaltungen erfolgen natürlich jedesmal, so oft der Zug seine Fahrt einstellt. Bei der Weiterfahrt wiederholen sich die Vorgänge ganz so, wie sie eben betrachtet worden sind.

Um die Schaltung für den Lichtbetrieb anzuordnen, wird zuförderst der Umschalter U auf y_1 und y_2 gelegt, worauf unter der Voraussetzung, dass der Zug sich nicht bewegt, und dass auch die in jedem einzelnen Wagen vorhandenen Umschalter u_1 . . . . . . richtig auf „Beleuchtung" eingestellt worden sind, die Batterien sofort den Strombedarf der Lampen liefern. Setzt sich aber der Zug in Gang, dann vollzieht sich die Zuschaltung der Dynamomaschine an die Hauptleitung genau in derselben Weise, wie es während der Ladezeit geschehen ist. Nur einen wesentlichen Unterschied zeigt die Schaltung insofern, als zufolge der geänderten Lage von U der gesamte Widerstand P wie auch die äusserste Wickelung des Regulators H in die Verbindung zwischen Hauptleitung und Dynamo einbezogen und dafür die über R bestandene Verbindung abgetrennt wird. Diese Anordnung hat die Aufgabe, die Thätigkeit des Regulators H, bezw. die Beschränkung der von der Maschine erzeugten Spannung auf der für den Lampenstrom zulässigen Höhe ganz besonders zu sichern. Bei der Herabminderung der Fahrgeschwindigkeit des Zuges und seinem Stillstehen, vollzieht sich auch wieder die Abschaltung der Dynamo ganz so, wie sie früher geschildert wurde, und es treten dann wieder die Speicher allein für die Lieferung des Lichtstromes ein.

Die Batterien des Versuchszuges bestehen in jedem Wagen aus 57 Zellen; die äusserste Ladestromstärke der dafür in Verwendung stehenden Speicher der Wiener Fabrik *Wüste & Rupprecht* beträgt drei Ampères, ihre Kapacität 25 Ampèrestunden. Jede Batterie reicht aus, um sämtliche Lampen ihres Wagens durch mehr als acht Stunden selbstständig, also allenfalls auch in einem anderen Zuge, zu speisen; ihr Gewicht — den Batteriekasten inbegriffen — beläuft sich auf 180 *kg*. Durchschnittlich befinden sich in jedem Wagen sieben Glühlampen zu 8,5 Kerzen bei 111 Volt Spannung und ausserdem an den beiden Plattformen je eine Lampe von fünf Kerzen. Sämtliche Lampen sind mit halbrunden Schutzglocken versehen und durchwegs nur an der Wagendecke angebracht. Zum Ein- und Ausschalten der Lampen jedes Wagens ist in letzterem ein unter Verschluss angebrachter, nur dem Schaffner zugänglicher Ausschalter u_1 vorhanden, von dem schon weiter oben die Rede war. Was schliesslich die Dynamomaschine anbelangt, so ist dieselbe durch die richtige Wahl der magnetischen und elektrischen Verhältnisse geeignet gemacht, sowohl für Schnellzüge mit wenig Wagen als für gewöhnliche Personenzüge mit vielen Wagen gleich verwendbar zu sein und funkenfrei zu arbeiten. Die Maschine ist einerseits an der Wagenachse gelagert, andererseits am Wagengestelle mittels Gummipuffer federnd aufgehängt. Der Antrieb geschieht, von der Wagenachse aus, durch einfache Zahnradübersetzung im Verhältnis wie 1 : 4; gleich der ganzen Maschine befindet sich auch das Vorgelege in einem dicht schliessenden, gusseisernen Schutzkasten, welch' letzterer zum teil mit Valvolinöl gefüllt ist. Die Dynamo hat vier Pole; die Magnetschenkel und Polschuhe sind aus einem Stück gegossen und mit je zwei Bolzen an dem Gehäuse befestigt. Die Isolierungen zwischen Gestelle und Magnetwickelungen sind besonders sorgfältig ausgeführt und reichlich bemessen. Der Nutanker der Maschine hat Trommel-Seriewickelungen und das Abnehmen des Stromes erfolgt an zwei um 90^0 von einander verstellten Punkten des Kollektors mittels unverschiebbarer Kohlenbürsten. Eine an geeigneter Stelle im Verschlussgehäuse der Maschine angebrachte, staubdicht schliessende Klappe gestattet es, an den Bürsten nachzusehen und dieselben allenfalls nachzustellen oder auszuwechseln. Bei einer Zugsgeschwindigkeit von 25 Std./*km* beziffert sich für den Anker der Dynamomaschine, da der Radreifendurchmesser am Wagen 1000 *mm* beträgt, die Umlaufzahl in der Minute mit 530, bei der äussersten Fahrgeschwindigkeit von 80 Std./*km* hingegen mit 1700. Hierbei schwankt die Leistung, welche die Dynamomaschine verbraucht, zwischen 6 bis 12 *P. S.* Die Anschaffungskosten für die Dynamomaschine samt den Reguliervorrichtungen betragen rund 6250 Fr.

Hinsichtlich der Wartung der Einrichtung durch die Eisenbahnbediensteten werden nur geringe Anforderungen gestellt; den Zugsbeamten ist lediglich die Handhabung des Umschalters U (Fig. 1) im Dynamowagen und das Ein- und Ausschalten der Lampen in den einzelnen Wagen des Zuges auferlegt, sowie den Stationsarbeitern in den Endbahnhöfen das tägliche Schmieren der Lager an der Dynamomaschine.

Sollen der Wert und die Vorzüge der *Dick*'schen Zugbeleuchtung näher erörtert werden, so ist vor allem anderen anzuerkennen, dass damit eine wiederholt und vergeblich gestellte Aufgabe ebenso sinnreich als verhältnismässig einfach gelöst worden ist, und dass sich diese Lösung auch in der Praxis bewährt. Des weiteren kann die neue Anordnung unter den auf dem europäischen Kontinent obwaltenden Verhältnissen nur mit der gewöhnlichen, mittels mitgeführter Speicherbatterien bewerkstelligten Zugbeleuchtung in Vergleich gezogen werden. Hierbei springt zunächst der Vorteil ins Auge, dass bei *Dick*'schen Einrichtungen die Notwendigkeit der Errichtung ständiger Ladestationen sowie der Anschaffung eines Speicherzellen-Vorrates, der dem jeweilig für den Dienst erforderlichen Stand gleichkommt, entfällt, und dass das einen grossen Aufwand von Zeit und Arbeit bedingende Aus- und Einladen der Batterien und deren Hin- und Rückbeförderung zwischen Zug und Ladestelle erspart bleibt. Dieser Vorzug tritt besonders in den Vordergrund, wenn es sich lediglich um die Beleuchtung eines oder nur weniger Züge handelt; kommt jedoch ein grösseres Eisenbahnnetz und eine reichlichere Zahl von Zügen in Betracht, dann können die vielen Ladestellen, welche die Züge mitführen und für die überdem eine An-

zahl Ersatzwagen vorgesehen sein muss, die Anschaffungskosten nur weniger ständiger Ladestellen allerdings bald überflügeln. Da nun auch für den Stand der Speicherzellen nach längerer Betriebsführung Vorräte nicht werden entbehrt werden können, so erscheinen schliesslich Verhältnisse nicht ausgeschlossen, unter welchen sich die Anschaffungskosten der Dick'schen Beleuchtungseinrichtung gegenüber der gewöhnlichen höher und selbst so hoch belaufen können, dass die Verzinsung und Tilgung der Mehrkosten die grösseren Betriebskosten ständiger Ladestationen aufwiegen oder überschreiten. Ob die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten dieser oder jener Zugsbeleuchtungsform günstiger sind, hängt mithin von der Ausdehnung und der örtlichen Ausnützungsfähigkeit der Anlage ab, und solange der bisherigen Gepflogenheit nach nur vereinzelte, sozusagen vornehmere Züge mit elektrischer Beleuchtung ausgestattet werden, besitzt in wirtschaftlicher Beziehung die *Dick*'sche Anordnung den Vorrang.

Wird die letztgenannte Beleuchtungsart vom eisenbahnbetriebstechnischen Standpunkt in Betracht genommen, so finden sich Licht- und Schattenseiten nahe nebeneinander: Bei den Thalfahrten der Züge kann ein Teil der auf dem Gefälle durch das Bremsen zu vernichtenden Energie von der Dynamo aufgenommen und an die Speicherbatterien des Zuges abgegeben werden, dementgegen tritt die Zugslokomotive auf der wagrechten Strecke und auf den Bergfahrten mit der für den Betrieb der Dynamomaschine aufgehenden Zugkraft in Verlust. Jeder Wagen eines nach *Dick* ausgerüsteten Zuges kann in Bedarfsfällen abgehängt werden und in einem anderen Zuge einige Stunden lang seine Beleuchtung weiter bestreiten; es hat aber ebenso Schwierigkeiten, einem Zug mit Dick'scher Einrichtung Wagen beizugeben, welche schon seit längerem keine ladende Tagesfahrt mitgemacht haben. Dass bei jedem Zuge im Dynamowagen der für die Unterbringung der Reguliervorrichtungen verwendete Abteil dem gewöhnlichen Dienste entzogen wird, erscheint wohl ziemlich nebensächlich, kann aber doch bei genauerer Prüfung der Nachteile nicht völlig ausser Anrechnung bleiben. Ein wirklicher Uebelstand liegt in den zwei Leitungsverbindungen zwischen den Wagen, da die Vermehrung derartiger Kuppelungen aus bekannten Gründen thunlichst vermieden bleiben sollten. Vorliegendenfalls wird namentlich das Einstellen von Uebergangswagen, die nicht passend eingerichtet sind, sich lästig gestalten, weil dann erst wieder eigene Ueberbrückungskabel angewendet werden müssen.

Was schliesslich die Frage anbelangt, welche der beiden oben verglichenen, elektrischen Zugsbeleuchtungsarten den gesicherteren Betrieb verspricht, so scheint es im allgemeinen, dass hierin die gewöhnlichen Einrichtungen den *Dick*'schen mindestens ebenso überlegen sein müssten, als der Betrieb einer einfachen ständigen Ladestelle gegenüber jenem einer mit mehr oder minder heiklen Nebenvorrichtungen ausgestatteten Ladestelle, die dem Staub, Rauch und den sonstigen Unbilden der Bahnstrecke, sowie fortwährenden Rüttelungen und Stössen ausgesetzt ist. Dieses Urteil erfährt jedoch eine wesentliche Aenderung zu Gunsten der *Dick*'schen Anordnung, sobald in Rechnung gezogen wird, dass bei derselben, wie schon weiter oben hervorgehoben wurde, das Ein- und Ausladen und Hin- und Herbefördern der Speicherbatterien erspart bleibt. Denn eben diese Vorrichtungen sind es, welche bei den gewöhnlichen elektrischen Zugsbeleuchtungs-Einrichtungen die Hauptquellen für Betriebsstörungen bilden, sei es, indem durch die beim Umladen unvermeidlichen stärkeren Erschütterungen Lockerungen der wirksamen Masse in einzelnen Zellen hervorgerufen wird, wodurch die Kapazität der Batterien Schaden leidet, sei es, dass Verwechselungen von geladenen und ungeladenen Zellen unterlaufen u. s. f.

Völlige Klarheit über das Für und Wider jeder der beiden Einrichtungsarten kann endlich doch nur durch längere Erfahrung gewonnen werden und umso verdankenswerter sind die eingehenden praktischen Versuche, von denen bereits eingangs die Rede war.

Der Backsteinbau romanischer Zeit in Ober-Italien und Norddeutschland.

Eine technisch-kritische Untersuchung von *O. Stiehl*, Regierungs- und Stadtbaumeister in Berlin.

Besprochen von Prof. *G. Lasius*.

III.

Einfachere Gesimse mit horizontaler Abdeckung des Konsolabstandes, gewöhnlich mit einem kantigen Ziegelstein überdeckt und der Grund zwischen den Konsolen auch meist verputzt, finden sich häufig. Die Konsolen sind

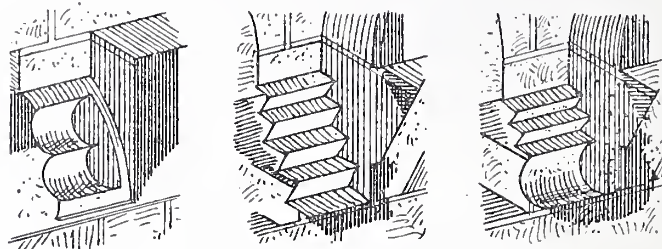
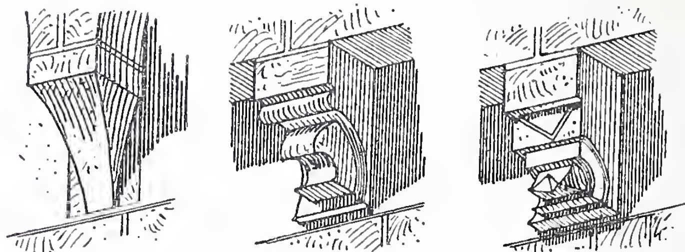


Fig. 5. **Konsolformen verschiedener Bauten.**



besonders geformte Ziegelstücke schräg oder als Hohlkehle unterschnitten an der Kehle Verzierungen aller Art, Klötzchen, Kugeln, Rosetten, Köpfe etc. (Fig. 5).

Die aus geraden Profilsteinen gebildeten Gesimse treten im Backsteinbau sehr an Bedeutung zurück: Schrägsteine, flache Hohlkehlen, der gedrehte Rundstab; häufiger erfolgt der Abschluss der Bauten nach oben durch einfache ausgekragte Schichten.

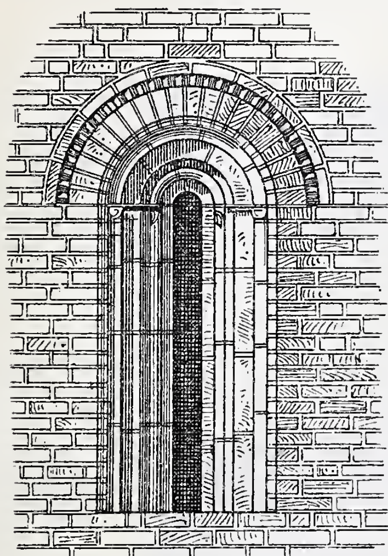
Neben den vortretenden Gesimsen sind die in der Fläche liegenden Friese zu erwähnen, vor allem sogenannte Stromschichten oder Sägeschichten; sie treten nie vor wie in der altchristlichen Baukunst, auch finden sich Schmuckbänder aus diagonal gestellten Quadraten mit vertieft zurücktretenden Zwickeln.

Die Portale an den Kirchen sind aus romanischer Zeit durchweg mit Hülfe von Kunststein ausgeführt. An Bürgerhäusern finden sich hie und da Eingangsthüren erhalten.

Die Halbkreisöffnung wird durch mehrere koncentrische unabhängige Bögen gebildet, die alle in der Fläche der Wand liegen, der erste und dritte Bogen zeigen in der Längsrichtung gestellte Steine; der zweite und vierte sind Läuferschichten aber aus besonders geschnittenen Bogenstücken, so ergiebt sich eine Bogenstärke von 60 *cm* und mehr. Die radialen Fugen sind sehr knapp gehalten nur 3 *mm* am breiten Ende, die Kreisbogenfugen haben die gewöhnliche Stärke, etwa 2 *cm*. Die Leibungskante ist auf die halbe Steinhöhe abgerundet, die Ausführung von der grössten Sorgfalt. In manchen Fällen sind drei Schichten breite, helle Kalkstein-Quader im Wechsel mit den Ziegelschichten angeordnet.

Die Fenster treten in grösster Manigfaltigkeit auf und sind durchweg rundbogig geschlossen. „Im allgemeinen herrscht die Neigung zu schmalen, oft schiesschartenartigen Fensterformen vor. Der Grund dafür ist sicherlich das Streben nach einem geheimnisvoll feierlichen Charakter des Innenraumes. Denn wenn man die Fenster aus Freude an der Schlankheit der Verhältnisse so schmal gemacht hätte, würde man nicht diese Schlankheit durch vielfach umgelegte Profilierungen für das Auge in breite Verhält-

nisse übergeführt haben, wie das wenigstens für alle reicher durchgeführten Bauten die Regel ist. So sind die Fenster am Chor von S. Lazzaro bei Pavia (Fig. 6) durch die Fensterschrägen von 13 *cm* auf 85 *cm* gebracht, die vom Mittelschiff von S. Pietro in cielo d'oro von 30 auf 98 *cm* und von 54 auf 118 *cm*. Daneben finden sich aber auch nicht selten beide Fensterformen."



Fenster der Apsis 1 : 35.

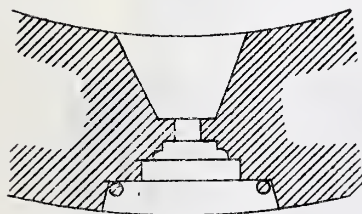
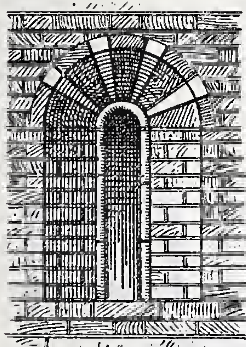


Fig. 6. **S. Lazzaro bei Pavia.**

„Die Fensterleibungen sind bei einfachen Bauten für den Lichteinfall schräg erweitert, meist von der Mitte der Wand aus nach Innen und Aussen gleichmässig. Die Umgrenzung der Lichtöffnung ist in der Regel nicht auf die Anbringung eines Glasabschlusses berechnet, sondern aus kantigen Steinen ohne Glasfalz oder aus halbrundprofilierten Stücken hochkantig zwischen die schichtmässig gemauerten Leibungen eingesetzt. Zur Bildung dieser Leibungen ist nur beim Zusammenstoss mit der Wandfläche ein Formstein notwendig, die eigentliche Leibungsfläche konnte aus gewöhnlichen Steinen hergestellt werden. Schwierig wird dies nur im Bogen wegen der kegelförmigen Verjüngung. Man hat daher hier häufig auf die Durchführung des Backsteinbaues verzichtet und zwischen den aus Formstein hergestellten Einrahmungen die konische Fläche verputzt und in ihrer hellen Naturfarbe stehen lassen. Nach einer andern Anordnung verzichtet man für die konische Fläche auf die Anwendung des Ziegelformates und zerlegt sie in 5 — 7 Stück, welche ohne Fuge von der Aussenfläche bis zu den innern Fensterrahmen durchgehen (Fig. 7). Es dürfte heute wenige unter den hervorragendsten Ziegeleien geben, welche die Schwierigkeiten in Formen, Trocknen und Brennen solcher schalenartiger Stücke zu überwinden vermöchten."



Fenster des Mittelschiffs. 1 : 25.
Fig. 7. **La Sagra zu Carpi.**

Mit dem Fortschreiten der Stilentwickelung verschwindet im Aeusseren die Schrägleibung und macht einer Profilierung durch Rundstäbe und Hohlkehlen Platz, oder zeigt mehrfache rechtwinklige Absätze. Bei diesen reicher gegliederten Gewänden sind durchweg die Profile aus hochkantig eingesetzten Stücken hergestellt, nicht schichtmässig aufgemauert (s. Fig. 6).

Die Stirnflächen der Fensterbögen sind oft in ganz ähnlicher Weise behandelt wie die geschilderten Thürbogen und es kommt bei beiden oft eine Verstärkung des Bogens nach dem Scheitel hin vor. In der Spätzeit werden die schmalen Begleitschichten oft in zierlicher Weise dekoriert.

Die Sohlbank der Fenster ist nach aussen hin, so lange der romanische Stil herrscht, durchweg wagrecht abgedeckt, was im italienischen Klima weniger gefährlich ist als im Norden.

Innenbau. „Es ist sozusagen ein Glaubenssatz der mittelalterlichen Baugeschichte geworden, dass die Lombardei die Heimat der Grundrissform sei, welche man das „gebundene System" nennt, also der Anlage, bei welcher einem Gewölbequadrat des Mittelschiffes je zwei Felder der Seitenschiffe entsprechen, bei welcher daher stärkere und schwächere Pfeiler wechselnd die verschiedenen Lasten aufnehmen (s. Fig. 2 u. 3 in Nr. 15). Daraus folgt für manchen wie selbstverständlich, dass die Gewölbeanlage gebundenen Systems die typische Kirchenform der lombardischan Baukunst sei und in der That geht Adler so weit, dass er den Einfluss Italiens auf die baierische Backsteinarchitektur deshalb ausschliesst, weil in Baiern Gewölbebauten gebundenen Systems aus Ziegeln nicht vorkommen. Dem gegenüber ist hier festzustellen, dass die Gewölbebauten gebundenen Systems in Oberitalien durchaus die Ausnahme bilden und dass besonders in der früheren Zeit des Stiles dieses System nur bei wenigen ganz hervorragenden Bauten angewendet worden ist."

Von 56 untersuchten und mit Sicherheit festzustellenden Bauten, die Stiehl in eine Tabelle einordnet, sind nur neun Bauten ursprünglich nach dem gebundenen System angelegt und von diesen neun Bauten entstammen nur zwei dem XII. Jahrhundert, zwei stehen auf der Schwelle des XIII. Jahrhunderts, die übrigen gehören dem XIII. und XIV. Jahrhundert an. Häufiger schon sind die Kirchen mit einfacher Wölbung im Rechtecksschema und die, welche hölzernen Dachstuhl auf gemauerten Querbogen aufruhend zeigen; aber als eigentlich bezeichnende nationale Form müssen wir nach ihrem weit überwiegenden Vorkommen die Säulenbasilika mit offenem auf Bindern ruhenden Dachstuhl ansehen. Dass diese Grundform für die Entwickelung der Einzelformen des Backsteinbaues nicht günstig ist, liegt auf der Hand, denn fast stets sind bei diesen Bauten die Werksteinsäulen der Arkaden die alleinigen Träger der Kunstformen. Mehr als die Säulen entsprechen die Pfeiler dem Wesen des Backsteinbaues. Ungegliederte seltenere Formen zeigen die einfach rechteckigen Zwischenpfeiler in Tronzano und die Rundpfeiler der Klosterkirche in Chiaravalle. Die gegliederten Pfeiler stehen in ihren Grundformen in engster Abhängigkeit vom Werksteinbau und setzen sich

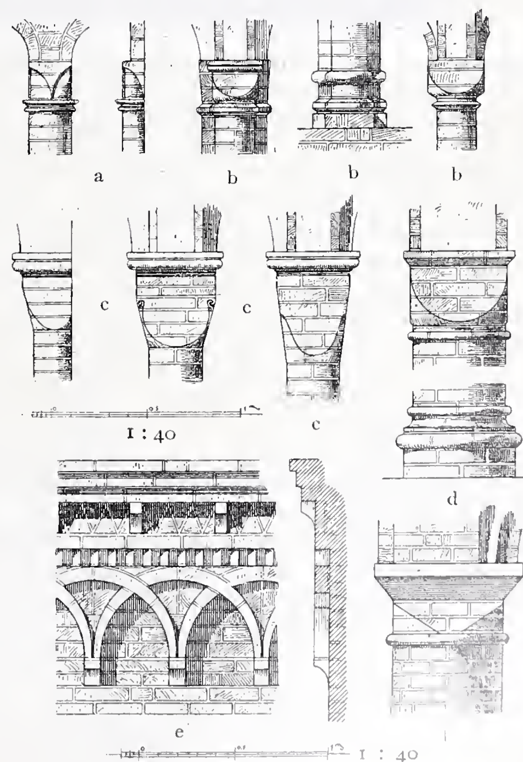


Fig. 8.

a. *Baptisterium Cremona,* Kapitäl der Rundlisenen; b. *S. Teodoro zu Pavia,* Base und Kapitäle der Kryptawandsäulen; c. *Dom zu Modena,* Kapitäle der Wanddienste in der Krypta; d. *S. Marta zu Carpi,* Säulenkapitäle und Basis der Vorhalle; e. *S. Sepolcro zu Bologna,* Hauptgesims des Mittelbaus; f. Kapitäl eines Kuppelpfeilers.

wie in diesem aus runden oder aus rechteckigen Teilen oder Mischung beider zusammen.

„Für die Pfeiler, welche ausser der Arkade noch weitere Oberlasten, seien es Gewölbedienste oder Dachbinder oder blosse Wandgliederungen aufnehmen sollen, ist sodann die Kreuzform mit rechteckigen Vorlagen und die Vierpassform sehr gebräuchlich. Die attische Basis wird im Backstein nachgebildet, nur müssen sich die Verhältnisse der einzelnen Profile der Schichteneinteilung anpassen. Statt der Halbkreisstäbe werden kantige, halbachteckige Profile ausgeführt oder es wird statt der Hohlkehle eine gerade Schicht (s. Fig. 8 S. 153) zwischen die Rundstäbe eingesetzt."

Eine besondere Schwierigkeit macht im Backsteinbau die Bildung der Kapitäle, daher selbst bei sonst vollständig durchgeführten Backsteinbauten oft eine Kapitälbildung in Haustein beibehalten wurde.

„Es handelt sich im Backsteinbau aber naturgemäss nicht um reichere mit Blattwerk verzierte Bildungen, sondern nur um möglichst einfache Ueberführung des runden Säulenschaftes in den vierkantigen Bogen, wobei drei Grundformen zu unterscheiden sind. Der Uebergang aus der Rundung zum Viereck ist nach einer geraden Linie vollzogen: Trapezkapitäl, oder nach einer konkaven Linie: Trichterkapitäl; oder nach einer convexen Linie: Würfelkapitäl" (s. Fig. 8).

„Trapez und Würfelkapitäl treten in der Regel nur an den Ecken über den Säulenschaft vor und besitzen daher senkrechte Schildflächen zwischen den vorkragenden Zwickeln. Trichterkapitäle laden meistens nach allen Seiten über den Säulenschaft vor. Die ältesten Beispiele zeigen noch die einfache glatte Vermittelungsform; die Ausbauchung der Zwickel wird dann eingeführt, wohl um die starre geometrische Fassung zu mildern, um der ganzen Form einen lebendigeren Ausdruck zu geben: es quillt sozusagen die Masse des Kapitäls unter dem Drucke der Last über ihre strenge Grenze hinaus. Beispiele dieser Form scheinen um 1170 herrschend geworden zu sein und finden sich an S. Lorenzo und dem Baptisterium von Cremona, S. Lorenzo zu Verona, den ältesten Teilen von Chiaravalle. Am längsten behauptet sich das eigentliche Würfelkapitäl, obgleich es der Technik des Ziegelbaues am wenigsten entspricht. Die Schwierigkeit, welche im Brennen und Versetzen der spitzauslaufenden unteren Schichten dieses Kapitäls liegen, lernte man teils durch Einschieben von halben Schichten, teils durch sorgfältigste Behandlung des Materials überwinden. In den letzten Jahrzehnten des XII. Jahrhunderts wird dann das Würfelkapitäl die beliebteste, noch später sogar die einzige Kapitälform des Backsteinbaues und dauert sogar weit über die Zeit des romanischen Stiles hinaus."

Die Gurt- und Arkadenbögen, welche in Werksteinbau regelmässig durch Profilierung bereichert wurden, sind im Backsteinbau meist von einfach rechteckigem Querschnitt oder haben noch einen einfachen rechteckigen Absatz wie in S. Ambrogio. Dass in Oberitalien die Balkendecke und der offene Dachstuhl immer vorwiegend in Anwendung geblieben ist, ist ja nur die Vorbereitung dazu, dass sich der italienische Sinn zur Annahme der Wölbung, besonders der Rippenwölbung in ihren konsequenten Folgerungen nie hat verstehen wollen. Man bildet hier das auswärts erfundene zögernd und schwankend in der Formgebung nach, ohne die eigentliche Konstruktion zu übernehmen. Die Gewölbe werden auch nach Einführung der Rippen in mässiger Schwere 30—40 *cm* stark hergestellt und auf Schalung mit senkrecht zum Schildbogen gerichteten Einzelschichten eingewölbt. (S. Ambrogio, Chiaravalle, S. Pietro, Pavia.) Am liebsten aber bleibt man noch im XIII. Jahrhundert bei dem einfachen Kreuzgewölbe mit scharfen Graten und vermeidet die Rippen gänzlich.

(Fortsetzung folgt.)

Hôtel de la Banque Fédérale à la Chaux-de-Fonds.

Architecte: *A. Brunner* à Zürich.

La Chaux-de-Fonds, centre du commerce de l'horlogerie, comptait: 5775 habitants en 1825, 24 186 en 1886, en compte 32 238 au recensement du 1er janvier 1899.

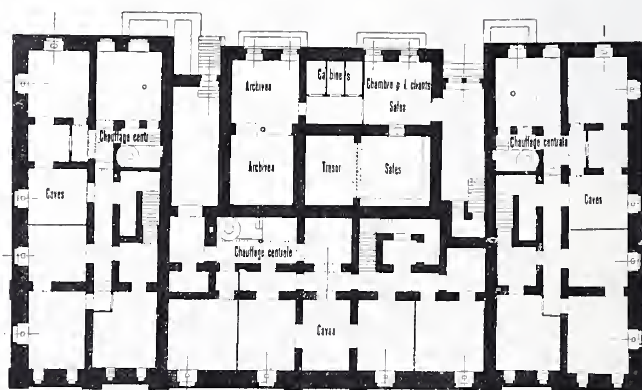
Cette ville, dont le commerce d'exportation est très important, a pris un développement considérable et c'est pourquoi la Banque Fédérale a jugé à propos d'y construire, dans la rue principale, qui est un véritable boulevard, un bâtiment moderne à l'usage de son comptoir établi à la Chaux-de-Fonds depuis 1874.



Coupe. — Echelle 1 : 500.

Les constructions de la Banque Fédérale, élevées à la rue Léopold Robert à la Chaux-de-Fonds, couvrent une surface de 930 m^2 environ. Elles se composent de trois bâtiments, dont le milieu est réservé à la Banque tandis que les deux maisons d'angles contiennent des magasins et appartements. Ces maisons de rapport sont séparées de l'hôtel de la Banque par des murs mitoyens.

La Banque même occupera tout le premier étage et en partie le rez-de-chaussée et sous-sol du bâtiment du milieu. Le reste est réservé pour des magasins et appartements à louer.



Plan du sous-sol. — Echelle 1 : 500.

Au rez-de-chaussée, une entrée de 3,30 *m* de large, ouverte sur la rue Léopold Robert, donne accès à la salle du public, aux bureaux des caissiers et comptes courants, à l'escalier de l'administration et des bureaux au premier étage. La Caisse, qui prend jour sur la cour et d'en haut (lanterne), a 13,30 *m* de long sur 9,65 *m* de large. La hauteur de la salle du public est de 8,50 *m*. Les bureaux, enveloppant la salle publique ont leurs services admi-

nistratifs complémentaires dans la partie correspondante du 1er étage; des monte-papiers conduisent du rez-de-chaussée au premier. Les bureaux des caissiers auront des vitrages.

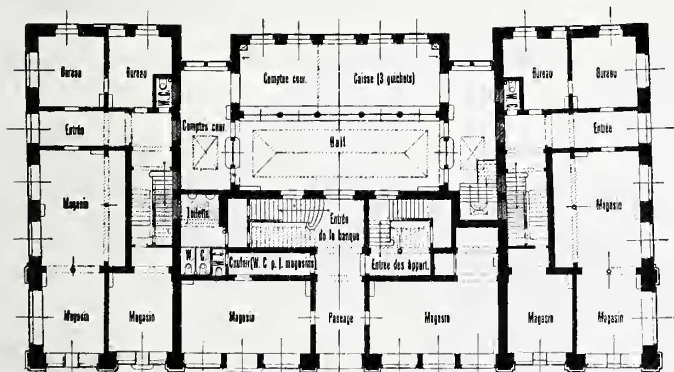
Hôtel de la Banque Federale à la Chaux-de-Fonds.

Architecte: *A. Brunner* à Zurich.



Perspective.

Un escalier conduit de la salle publique au sous-sol. Dans ce sous-sol, au-dessous de la Caisse, se trouvent les chambres fortes, contenant le trésor et le safe avec les coffrets de location, une salle et trois cabines pour les clients de la Banque et les archives. Les murs de la chambre forte auront un blindage en acier imperforable résistant aux outils les plus perfectionnés des malfaiteurs; le plafond sera entièrement en fer, recouvert d'un béton de ciment de Portland de 0,50 *m* d'épaisseur.



Rue Léopold Robert.
Plan du rez-de-chaussée. 1 : 500.

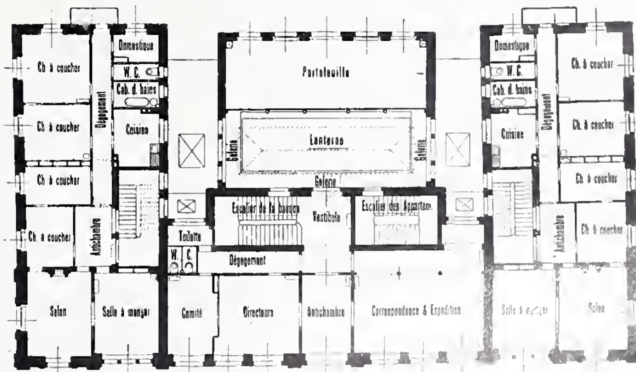
Les deux étages supérieurs comportent des appartements de six pièces, cuisine, cabinet de bains et chambre de domestique; l'étage des combles contient le logement du concierge, une buanderie et des réduits pour les appartements.

La distribution des maisons d'angles est donnée par les plans.

Construction. Les fondations de ce bâtiment sont en béton, les murs des caves en mœllon de roc du Jura et mortier hydraulique. Les murs des façades sur les rues sont montés, jusqu'au bandeau du 2me étage, en roc de St-Imier et le surplus en pierre blanche de Savonnières et Euville. Le socle est en granit de Gurtnellen (Uri). Les murs de façades sur la cour et les murs de refends sont en mœllon du Jura, les murs intérieurs en brique. La charpente du rez-de-chaussée et du premier est en fer, le reste en bois; la couverture en ardoise et toile plombée. Les escaliers des maisons à loyer sont en granit d'Osogna, l'escalier de la Banque en marbre du Karst (Trieste).

Chauffage. Les trois maisons sont chauffées par l'eau chaude à basse pression, système Sulzer frères.

Les principaux entrepreneurs sont: MM. *Piquet & Ritter*, à la Chaux-de-Fonds, pour la maçonnerie; *Restelli &*



Rue Léopold Robert.
Plan du premier étage. 1 : 500.

Cie., à Gurtnellen, *Daldini & Rossi*, à Osogna. *Rothacher & Cie.*, à St-Imier, *Huber*, à Zurich. pour la pierre de taille en granit, roc et pierre blanche. et *Flückiger*, à la Chaux-de-Fonds, pour la charpente.

Prix de revient d'après le devis détaillé pour le bâtiment de la Banque, ne comprenant ni blindages et coffrets de location, ni comptoir et vitrages de la Caisse 235 000 francs

et pour les deux maisons à loyer 350 000 „

Total 585 000 francs

Ce qui. sur une surface de 930 m^2, donne un chiffre de 630 francs pour prix de revient du mètre superficiel ou environ 40 fr. du m^3 du bâtiment: le cube étant compté d'après les usages de Zurich. hauteur depuis le trottoir jusqu'au-dessus des corniches.

Beitrag zur statischen Untersuchung von Gewölben.

Die statische Untersuchung eines Gewölbes geschieht gewöhnlich in der Weise, dass man eine Drucklinie zeichnet, die stets im Kerne des Gewölbes enthalten ist. Dabei wählt man in der Regel drei Punkte, gewöhnlich im Scheitel und in den Bruchfugen und bestimmt nun die Lage des Poles im Kräftepolygon so, dass die zugehörige Drucklinie durch die gewählten Punkte geht. Das Bestimmen des Poles ist mit Ungenauigkeiten verbunden, welche um so empfindlicher werden können, je kleiner der Masstab gewählt wird. Bei Brücken mit hohen Zwischenpfeilern hat schon eine ganz geringe Aenderung des Horizontalschubes einen grossen Einfluss auf die untersten Querschnitte der Pfeiler. Deshalb empfiehlt es sich, einerseits Längen- und Kräftemasstäbe gross zu wählen, anderseits aber die Lage des Poles auch analytisch zu bestimmen. Zu diesem Zwecke sollen im Folgenden einige Formeln abgeleitet werden.

a) Symmetrische Belastung des Gewölbes.

Liegen die Kämpfer in gleicher Höhe und ist die Belastung symmetrisch im Bezug auf den Scheitel des Gewölbes, so beschränkt sich die Konstruktion der Drucklinie auf die Hälfte, da dieselbe auch symmetrisch bezüglich der Scheitelfuge ist und eine horizontale Scheiteltangente besitzt. Man wählt nun zwei Punkte, gewöhnlich im Scheitel und in der Bruch-

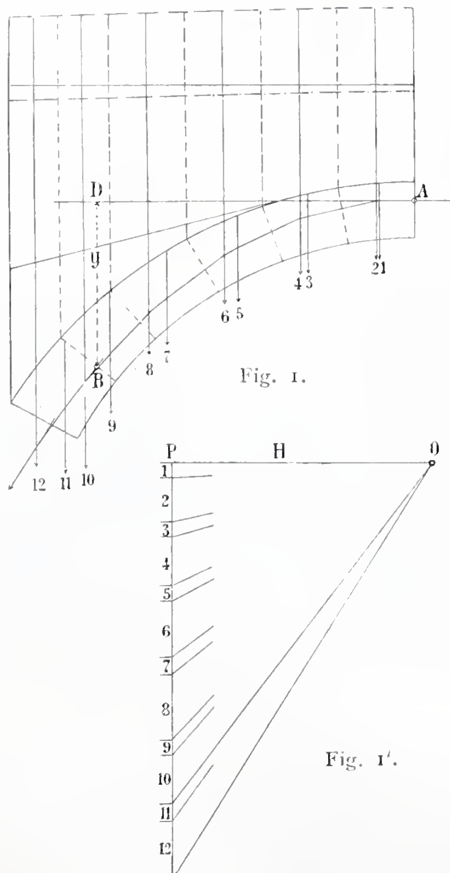


Fig. 1.

Fig. 1'.

fuge (*A* und *B* in Fig 1), den ersten im äusseren, den zweiten im inneren Drittel der betreffenden Fuge, und konstruiert eine Drucklinie durch die zwei Punkte, indem man den Pol des Kräftepolygons (Fig. 1') so bestimmt, dass der Strahl durch den Scheitel horizontal geht.

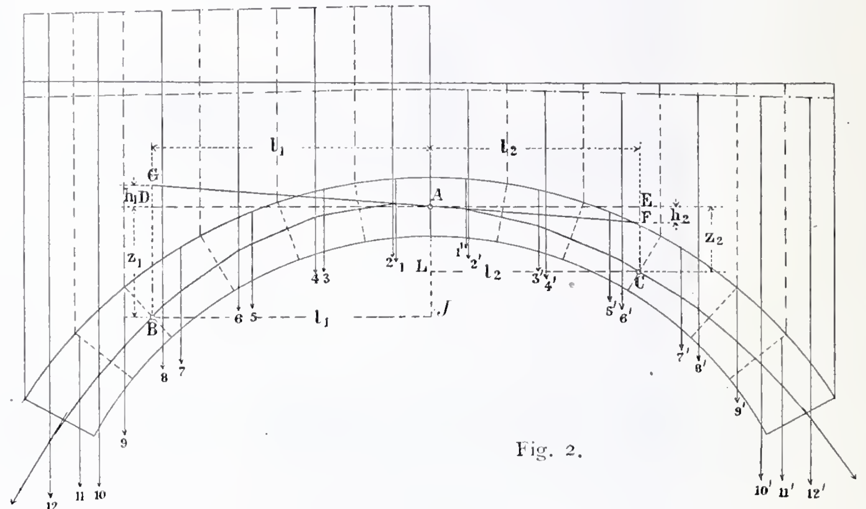


Fig. 2.

Man sieht, dass

$$BD \cdot OP = y \cdot H = S_1,$$

wobei S_1 die Summe der statischen Momente der Kräfte 1—10 im Bezug auf *B* bedeutet. Daraus ergiebt sich

$$H = \frac{S_1}{y} \quad \ldots \ldots \quad (1)$$

In dieser Formel bedeutet y der vertikal gemessene Abstand der zwei Punkte *A*, *B*. Hierdurch ist der Horizontalschub *H* und damit auch die Lage des Poles *O* bestimmt.

b) Unsymmetrische Belastung des Gewölbes.

Fig. 2 stellt ein Gewölbe mit einseitig angebrachter Verkehrslast dar. Es wirken rechts des Scheitels die Eigengewichtskräfte 1'—12', links desselben die von Eigengewicht und Verkehrslast herrührenden Kräfte 1—12. Gewählt sind die drei Punkte *A*, *B*, *C*, und die Drucklinie ist so gezeichnet, dass die den Kräftepolygonstrahlen 1—1', 8—9 und 6'—7' entsprechenden Seiten der Drucklinie durch *A*, *B*, *C* gehen. Die Lage des Poles *O* ist durch die Horizontal- und Vertikalprojektionen *PO'*, *OO'* des Strahles *PO* (Fig. 2') bestimmt. — Verlängert man die durch *A* gehende Seite der Drucklinie nach beiden Richtungen bis *F* und *G* und zieht durch *A* die horizontale Gerade *DAE*, so ist:

$$\frac{DG}{AD} = \frac{OO'}{PO'} = \frac{EF}{AE} \quad \ldots \quad (2)$$

$$BG \cdot PO' = S_1 \quad \ldots \ldots \quad (3)$$

$$CF \cdot PO' = S_2 \quad \ldots \ldots \quad (4)$$

wobei S_1 = Summe der statischen Momente der Kräfte 1—8 in Bezug auf *B*.

S_2 = Summe der statischen Momente der Kräfte 1'—6' in Bezug auf *C*, bedeuten.

Fig. 2'.

Setzt man zur Abkürzung:

$$\left.\begin{aligned} BD &= z_1 \\ DG &= h_1 \\ AD &= l_1 \\ CE &= z_2 \\ EF &= h_2 \\ AE &= l_2 \\ OO' &= V \\ PO' &= H \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (5)$$

und setzt diese Werte in (2), (3) und (4) ein, so erhält man

$$\frac{h_1}{l_1} = \frac{V}{H} = \frac{h_2}{l_2} \quad \ldots \ldots \quad (6)$$

$$(h_1 + z_1) \cdot H = S_1 \quad \ldots \ldots \quad (7)$$

$$(z_2 - h_2) \cdot H = S_2 \quad \ldots \ldots \quad (8)$$

und aus (7) und (8) mit Berücksichtigung von (6)

$$\left.\begin{aligned} H &= \frac{S_1 \cdot l_2 + S_2 \cdot l_1}{z_2 \cdot l_1 + z_1 \cdot l_2} \\ V &= \frac{S_1 \cdot z_2 - S_2 \cdot z_1}{z_2 \cdot l_1 + z_1 \cdot l_2} \end{aligned}\right\} \quad \ldots \ldots \quad (9)$$

Es kann vorkommen, dass nicht alle Kräfte Momente gleichen Sinnes haben, wie es z. B. in Fig. 1 der Fall ist, wo die Kraft 10 entgegengesetzten Sinnes um B dreht als die andern Kräfte. Die Momente solcher Kräfte muss man bei der analytischen Berechnung von S_1 und S_2 mit negativem Vorzeichen versehen.

Hat man im Kräftepolygon 2′ die Kräfte in der Reihenfolge von oben nach unten aufgetragen, wie sie auf dem Gewölbe von rechts nach links liegen, so ist die Horizontale $H = PO'$ nach rechts zu ziehen. Sind die Kräfte in entgegengesetzter Reihenfolge aufgetragen, so ziehe man $H = PO'$ nach links.

Der Wert von V ist grösser, kleiner oder gleich Null je nachdem der Ausdruck

$$S_1 \cdot z_2 - S_2 \cdot z_1$$

grösser, kleiner oder gleich Null ist.

Ist $V > 0$, so ist V vertikal von O' nach unten aufzutragen, wenn PO' nach rechts gezeichnet wurde, und von O' nach oben zu ziehen, wenn PO' links der Kräftevertikalen gezogen wurde.

Ist $S_1 z_2 - S_2 z_1 < 0$, so verhalten sich die Sachen umgekehrt.

Sind die Punkte B und C symmetrisch in Bezug auf der Vertikalen durch A, doch ungleich entfernt von der Horizontalen durch A, d. h. ist $l_1 = l_2 = l$, $z_1 \neq z_2$, so ist

$$H = \frac{S_1 + S_2}{z_1 + z_2}, \qquad V = \frac{S_1 \cdot z_2 - S_2 \cdot z_1}{l(z_1 + z_2)} \qquad \ldots \ldots (10)$$

Ist hingegen $z_1 = z_2 = z$, jedoch $l_1 \neq l_2$, so hat man

$$H = \frac{S_1 \cdot l_2 + S_2 \cdot l_1}{(l_1 + l_2) z}, \qquad V = \frac{S_1 - S_2}{l_1 + l_2} \qquad \ldots \ldots (11)$$

Sind B und C so gewählt, dass

$$l_1 = l_2 = l$$
$$z_1 = z_2 = z,$$

so ist

$$H = \frac{S_1 + S_2}{2 \cdot z}, \qquad V = \frac{S_1 - S_2}{2 \cdot l} \qquad \ldots \ldots (12)$$

Sind zwei Punkte B und C so gewählt, dass

$$\frac{S_1}{z_1} = \frac{S_2}{z_2},$$

jedoch $l_1 \neq l_2$, $z_1 \neq z_2$, so besitzt die Drucklinie in A eine horizontale Tangente.

Karlsruhe i/B. *Maximilian Marcus.*

Miscellanea.

Die Jahrhundertfeier der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg ist vom 18.—21. d. M. begangen worden. Anlass zur Feier bot das 100-jährige Bestehen einer der beiden Lehranstalten, aus deren Verschmelzung im Jahre 1879 die technische Hochschule hervorgegangen ist, nämlich der im Jahre 1799 gegründeten kgl. «Bauakademie». Die Festlichkeiten eröffnete am Mittwoch ein zwangsloser Begrüssungsabend im neuen kgl. Opernhause in Berlin, dem der Lehrkörper der technischen Hochschule, zahlreiche Rektoren und Docenten aller deutschen Universitäten und Akademien, Vertreter der nahmhaftesten technischen Vereine und Abgeordnete der Studentenschaft u. a. beiwohnten. Namens des Festausschusses begrüsste Herr Geh.-Rat Prof. *Rietschel* die Anwesenden, worauf nach vorangegangenem Prolog das Festspiel «Prometheus» von *Max Krause* zur Aufführung gelangte. — Am Donnerstag vormittag 10 Uhr wurden vor der technischen Hochschule in Charlottenburg die Denkmäler von *Werner Siemens* (Bildh. Wandschneider in Charlottenburg) und *Alfred Krupp* (Bildh. Prof. Herter in Berlin) enthüllt. Um den Festplatz standen Chargierte der Charlottenburger Hochschule und die Delegierten von 23 deutschen Hochschulen in Wichs mit Bannern. Vertreter der Staats- und städtischen Behörden, technischen und industriellen Institute und Vereine, die Rektoren im Ornat und der Lehrkörper der Hochschule nahmen an der Feier teil. Für den Verein deutscher Ingenieure übergab dessen Vorsitzender, Herr Baurat *Bissinger* (Nürnberg) das Siemens-Denkmal, für den Verein deutscher Eisenhüttenleute und die Nordwestgruppe der deutschen Eisen- und Stahlindustriellen widmete Herr Kommerzienrat *Servaes* (Ruhrort) der Hochschule das Denkmal Krupps. Herr Geh.-Rat Prof. *Riedler*, derzeitiger Rektor der Hochschule, übernahm die Stiftungen mit Dankesworten. Die Feier wurde mit Chorvorträgen eröffnet und geschlossen. Ihren Höhepunkt erreichte die Jahrhundertfeier mit dem Festakt in der technischen Hochschule in Gegenwart des Kaisers, der Kaiserin und der kaiserlichen Famlie. Kultusminister Studt gab Kenntnis von einem kgl. Erlass, der die preussischen technischen Hochschulen zur Verleihung des Grades «Diplom-Ingenieur» auf Grund der Diplom-Prüfung und der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften «rerum ing.» auf Grund einer besonderen Prüfung sowie ehrenhalber berechtigt. In einer Ansprache betonte der Kaiser, dass das Berliner Polytechnikum, wie die deutschen technischen Hochschulen überhaupt, sich ebenbürtig den obersten Bildungsstätten des Landes, den Universitäten, an die Seite gestellt haben. Dass durch die wissenschaftlichen Bestrebungen der Technischen Hochschule der innige Zusammenhang mit der Praxis nicht beeinträchtigt werden darf, und die erstere bemüht sein werde, aus der anregenden Berührung mit dem Leben fortdauernd neue Kraft und Nahrung zu ziehen, dafür dienen als Wahrzeichen die Standbilder der beiden Männer, die fortan die Front des Hauses schmücken. — Dem Rektor der Hochschule wurde für seine amtlichen Beziehungen der Titel «Magnificenz» verliehen. Dem Festakte folgte nachmittags ein Bankett in den Sälen des neuen kgl. Opernhauses. Freitag (gestern) abends fand in der «Philharmonie» ein von der Studentenschaft veranstalteter Festkommers statt. Den Abschluss der Feier wird ein Fackelzug der Studierenden bilden, der vom Rektor vor der festlich beleuchteten Hochschule heute Abend abgenommen werden soll. Als Delegierte des eidg. Polytechnikums haben den Festlichkeiten die HH. Professoren *Geiser* und *Herzog* beigewohnt, die im Namen der Lehrerschaft unserer technischen Hochschule eine Glückwunsch-Adresse überreichten. Erwähnt sei noch, dass anlässlich der Jahrhundertfeier der Technischen Hochschule der Berliner Magistrat eine Summe von 125 000 Fr. zu gewähren beschloss, deren Zinsen in zwei Stipendien von je 1875 Fr. für Studienreisen vorgeschrittener Schüler der Anstalt Verwendung finden werden. Wie schon früher berichtet wurde, ist eine ähnliche Ehrung der Berliner Hochschule seitens der deutschen Industrie erfolgt. Das von einem Ausschuss derselben gesammelte bedeutende Kapital ist bestimmt zur Gewährung von Geldbeträgen an Personen und Anstalten der technischen Wissenschaften zu Forschungsarbeiten, zur Herausgabe von Werken, Ausschreibung von Preisaufgaben u. s. w., besonders zu solchen Zwecken, für welche Staatsmittel nicht zur Verfügung stehen. Die Verwaltung der Stiftung ist einem Kuratorium aus Vertretern der Industrie sowie aller technischen Hochschulen und Bergakademien des deutschen Reichs übertragen worden.

Strassenbahnen mit elektrischem Betriebe (System Diodatto) in Tours. Die Eisenbahnbau-Unternehmerfirma «Compagnie industrielle de traction» hat bei Anlage des Strasseneisenbahnnetzes mit elektrischem Betriebe in Tours das hiermit zum erstenmale in Frankreich zur Ausführung gelangte System «Diodatto» in Anwendung gebracht. Das, nach seinem Erfinder, dem italienischen Ingenieur *Diodatto*, benannte System elektrischer Zugförderung unterscheidet sich von den bisher angewendeten Systemen wesentlich sowohl bezüglich der Ausführung des Oberbaues der Strecke und der Wagenmotoren, als auch der Zuleitung des elektrischen Stromes zu diesen. Unter der von der Fahrschiene des einen Schienenstranges und einer neben ihr eingelegten zweiten Schiene gebildeten offenen Rille sind in gewissen gleichmässigen Entfernungen aus Asphalt angefertigte und auf Beton ruhende Dosen eingebettet, welche mit Quecksilber gefüllt und mit einem Deckel verschlossen sind. Durch letzteren ist ein leicht auf und ab beweglicher, mit starkem Knopfe versehener Bolzen gesteckt, der in das Quecksilber taucht. Von der Wagendynamomaschine geht ein über die Rille gestellter, bis nahe an die Schienen reichender kräftiger Magnet aus, der, sobald er über den Bolzen zu stehen kommt, diesen emporzieht, durch dessen Vermittelung die im Quecksilber aufgespeicherte Elektrizität abnimmt und sie in diesem Augenblick der Wagendynamo zuführt, ein Vorgang, der sich durch die Bewegung des Wagens, sei es nach vor- oder rückwärts, in rascher Aufeinanderfolge wiederholt. Ausserdem sind die Wagendynamomaschinen so eingerichtet, dass sie durch einen Kontakt auch mit Luftleitungen in Verbindung gesetzt werden können, da das System *Diodatto* in Tours bisher nur im Bereiche des städtischen Weichbildes in Anwendung ist, während die Linien ausserhalb der Stadt mit Luftleitung System Trolley ausgerüstet sind. Das Strassenbahnnetz von Tours und Umgebung hat eine Gesamtlänge von 45 *km*. Von diesen innerstädtischen Linien sind 19 *km* nach dem System *Diodatto* und die

ch in der Umgebung verzweigenden 26 *km* langen Linien mit Luftleitung eingerichtet, von welchen bisher aber nur ein bereits betriebsfähig ausgebauter Teil dem Verkehre übergeben wurde. Nach der «Ztg. des Vereins Deutsch. Eisenb.-Verw.» soll sich das System Diodatto bisher in Tours gut bewährt haben.

Amerikanische Lokomotiven in England. Die Aufsehen erregende Thatsache, dass eine englische Eisenbahn-Gesellschaft (Midland-Railway) 60 Lokomotiven bei amerikanischen Werken bestellt hat, wurde jüngst in englischen Blättern erörtert. Da der Lokomotivbestand genannter Bahn sich Anfang des Jahres als nicht ausreichend erwies, schrieb man die Lieferung von 60 Stück in England aus, erhielt indes den Bescheid, dass die dortigen Fabriken die erste Maschine nicht vor Ablauf von 15 Monaten zu liefern in der Lage wären. Dagegen erklärten sich amerikanische Werke zur Beschaffung des Gesamtloses in vier Monaten bereit. Die Notwendigkeit einer möglichst raschen Ergänzung ihres Lokomotivparkes veranlasste nun die Midlaud-Bahn-Gesellschaft, die Bestellung je zur Hälfte an die «Baldwin» und die «Schenectady Works» zu vergeben. Inzwischen sind die ersten zehn amerikanischen Lokomotiven, die nach der in Amerika weitverbreiteten «Mogul-Type» gebaut wurden, in Manchester eingetroffen und bereits in Betrieb genommen. Die Betriebsergebnisse mit denselben werden für die englischen Konstrukteure umsomehr Interesse bieten, als in England gegenwärtig eine Enquete über die Vorzüge und Nachteile der amerikanischen Lokomotivbauart gegenüber der englischen im Gange ist.

Der industrielle Aufschwung Deutschlands während der letzten zwanzig Jahre wird anschaulich erwiesen durch die Ziffern des Verbrauchs von Kohle und Eisen, die das «Statistische Jahrbuch des Deutschen Reiches» für 1899 (herausgegeben vom kais. statistischen Amt) mitteilt. Darnach hat sich der Verbrauch von Kohlen von 1876 bis 1897 von rund 51 auf rund 122 Millionen Tonnen im Ganzen, und von 1169 *kg* auf 2276 *kg* pro Kopf der Bevölkerung gehoben. Noch mehr ist der Verbrauch an Roheisen gestiegen. Während er 1876 insgesamt nur 21,4 Millionen *t* betrug, hatte er 1897 71,5 Millionen *t* erreicht; die Pro-Kopf-Zahlen sind für 1876 51,6 *kg*, für 1897 aber 134,1 *kg*. In den Jahren 1898 und 1899, für die amtliche abschliessende Mitteilungen noch nicht vorliegen können, hat nach privaten Angaben die Aufwärtsbewegung noch ganz erheblich zugenommen.

Eine deutsche Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen hat sich mit einem Stammkapital von 940 000 Fr. in Berlin gebildet. Die Gesellschaft, welche sich aus zehn grossen Elektricitätsfirmen, Maschinenfabriken und Bankhäusern, darunter *Siemens & Halske*, *Friedrich Krupp*, *Borsig*, *Zypen & Charlier* zusammengesetzt, verfolgt den Zweck, dem Bau von elektrischen Bahnen für den Schnellverkehr auf grösseren Entfernungen durch Bearbeitung der einschlägigen Fragen, besonders durch Aufstellung praktischer Versuche vorzuarbeiten.

Eisenbahn-Unfall in Aarau. Ausser Ing. *Frey*, Maschinenmeister der G.-B., und Ing. *Schleifer* von Berlin wird als dritter Experte Ing. *H. W. Hall*, Dir. der schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur fungieren. Befremden dürfte es, dass an dem die Westinghouse-Bremse betreffenden Gutachten ein Konkurrent der letzteren sich beteiligen wird. Ist doch bekanntlich Herr Ing. Schleifer, der seitens der Verteidigung des angeklagten Lokomotivführers vorgeschlagen wurde, selbst Erfinder einer selbstthätigen Luftdruckbremse.

Nekrologie.

† **Konrad Gamper.** Am 29. September d. J. starb im 54. Lebensjahre *Konrad Gamper*, Generaldirektor der Maschinenfabrik und Brückenbau-Anstalt Sosnovice bei Sielce in Russland (Gouvernement Warschau), ein schweizerischer Maschineningenieur, dessen ehrenvolle Wirksamkeit im Auslande einen Nachruf in diesem Blatte rechtfertigt. Aus Kradolf bei Sulgen (Thurgau) gebürtig, besuchte er die Schulen seiner Heimat und, nachdem er bereits eine mehrjährige Lehrzeit bei Mechaniker Ernst in Müllheim absolviert hatte, eine deutsche Ingenieurschule, um sich die für eine weitere erfolgreiche Thätigkeit notwendige theoretische Ausbildung anzueignen. Bald nach Beendigung dieser Studien erhielt er eine vorteilhafte Anstellung in Hirschberg in Schlesien, die er nach einigen Jahren mit einer Konstrukteur-Stelle in der Maschinenfabrik Breslau vertauschte. Infolge seiner Tüchtigkeit rückte er hier nach kurzer Zeit zum Oberingenieur auf. Anfangs der 80er Jahre hatten die erhöhten russischen Eingangszölle und das billigere Rohmaterial in Russland der Entwickelung der dortigen Maschinenindustrie eine günstige Perspektive eröffnet. Diese Verhältnisse mit Scharfblick erkennend und benützend, begründete Gamper zu jener Zeit mit seinem Freunde *Fritzner* eine Kessel- und Brückenbau-Anstalt in Sielce jenseits der schlesischen Grenze. Die Erzeugnisse der jungen Firma, namentlich ihre geschweissten Dampfkessel, fanden bald Anerkennung und lohnenden Absatz, und schon nach wenigen Jahren ihres Bestehens hatte sie die Hauptlieferungen für die russischen Staatsbahnen in Händen. So blühte und vergrösserte sich das Unternehmen zusehends; anfangs der 90er Jahre wurde von der Firma eine Eisengiesserei erbaut, und bald nachher elektrischer Betrieb in allen Teilen derselben eingerichtet. Um seine theoretischen Kenntnisse in der Elektrotechnik zu befestigen und zu erweitern, ging Gamper noch im Jahre 1895 ans eidg. Polytechnikum nach Zürich. 1896 nach seiner Rückkehr fand die Umwandlung der Firma Fritzner & Gamper in eine Aktien-Gesellschaft statt, mit letzterem als Generaldirektor. Zum Zwecke der Errichtung eines Hochofen- und Eisenwerkes in Südrussland, welches als Filiale des alten Werkes, mit Erz- und Kohlenförderung auf eigenem Boden, geplant war, hatte sich Gamper nach Kramatorskaja begeben. Hier nun mit der Planierung und Konstruktion des neuen Werkes beschäftigt, raffte ihn in der Vollkraft seines Schaffens ein plötzlicher Tod hinweg. Der Verstorbene hat stets darnach gestrebt, seinem Unternehmen junge, intelligente Kräfte, mit Vorliebe aus der Schweiz, zuzuführen. Er hat auch dafür gesorgt, dass seine zwei Söhne und ein Neffe durch vortreffliche Bildung befähigt sind, in die durch seinen frühen Hinschied entstandene Lücke einzutreten. *O. B.*

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.
Stellenvermittelung.

On cherche un jeune *ingénieur-mécanicien* pour une usine de l'Allemagne (Province de Saxe). (1213)

On demande pour la France, pour diriger une Société de construction d'accumulateurs électriques, un *Ingénieur-électricien* expérimenté. (1216)

Gesucht ein *Ingenieur* auf ein Bureau für Hafenbauten an der Ostsee. (1218)

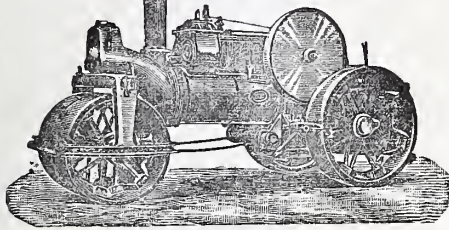
Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
23. Okt.	Hochbaubureau	Basel	Schreinerarbeiten (Fenster, Thüren u. s. w.) zur Vergrösserung der Depotanlage Klybeck in Basel.
23. »	Emil Vogt, Architekt	Luzern Reckenbühlstrasse 8	Schreiner- und Malerarbeiten, Parkettlieferungen, Bodenbelege zum Schulhausbau in Kriens.
23. »	Tiefbauamt	Zürich Flössergasse 15, Zimmer 3 c	Herstellung von etwa 45 Stück normalen Einsteigschächten, etwa 54 normalen Schlammsammlern samt Ableitungen, sowie etwa 32 *m* Cementröhrenkanal in verschiedenen Strassen des ganzen Stadtgebietes Zürich.
28. »	Städt. Baubureau	Thun (Bern)	Herstellung von 440 lf. *m* Stampfbetonkanal im Schwäbis (Profil 0,80/1,20 *m*.)
28 »	Städt. Baubureau	Thun	Lieferung von 20 000 Stück Pflastersteinen aus Bruchsteinen für die Einwohnergemeinde Thun.
29. »	Kantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer- und Cementarbeiten zu neuen Schweinestallungen und zu Umbauten im Oekonomiegebäude und in der südlichen Scheune bei der Irrenanstalt in Bellelay.
1. Nov.	Alb. Wyssbrod, Präsident des Bürgerrates	Bözingen (Bern)	Herstellung von neuen Weganlagen in Bözingen: *a*. Waldweg in der Winterhalden, Länge 750 lf. *m*; *b*. Wege im Moos, Gesamtlänge 1 444 lf. *m*.
1. »	Fr. Wolf, Gemeindevorsteher	Lotzwyl (Bern)	Anlage einer Wasserversorgung mit Hydrantenanlage in Lotzwyl.
4. »	Bureau des Kantonsbaumeisters	Luzern, Regierungsgebäude, 5. Stock	Fundamentarbeiten für die Bauten der kant. Krankenanstalt Luzern auf St. Karli. (Fundamentaushub 7000 m^3, Fundamentmauerwerk 700 m^3.)
15. »	Dr. Liniger	Courtepin (Freiburg)	Sämtliche Arbeiten zu einem Anbau für ein zweites Schulzimmer und eine Lehrerwohnung in Courtepin.

John Fowler & Co., Magdeburg

empfehlen ihre best construirten



Compound-Dampf-Strassen-Walzen

neuester Construction mit geringstem Kohlenverbrauch.

Interessenten können derartige Maschinen in Thätigkeit sehen.

Compound-Strassen-Locomotiven

zur Beförderung von Lasten.

Vertreter für die Schweiz:

W. Thiele, Zürich I., Gessner Allee 28.

Uebernahme von Walzarbeiten für Strassen-Neubauten, Neuschotterungen, Quai- und Eisenbahnbauten etc.

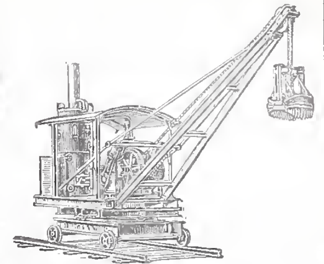
Verbesserte patentierte

Priestman-Greifbagger

und fahrbare und feststehende

Krähne jeder Art,

für Hand-, Dampf-, hydraulischen und elektrischen Betrieb.



Dampfwinden u. Dampfkabel

bauen als Specialität und halten auf Lager

Menck & Hambrock,
ALTONA-HAMBURG.

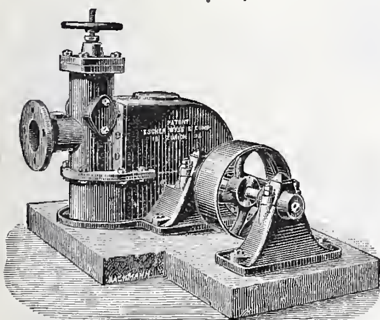
Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von

Escher Wyss & Co., Zürich

mit Filiale in **Ravensburg** (Württemberg).

Wassermotoren

System Escher Wyss & Co.



für Hochdruck, mit patentierten Löffelrädern, mit oder ohne automatischem Regulator.

Grösste Gleichförmigkeit der Tourenzahl bei den verschiedensten Kraftleistungen. Bequeme Aufstellung, einfache und solide Konstruktion, von über unerreichter Leistungsfähigkeit, 80 Prozent Nutzeffekt. Der billigste und beste Motor für die Kleinindustrie, vorzüglich als Kraftquelle für Elektricität.

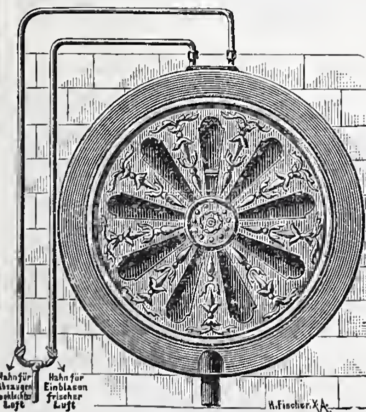
Gasmotoren.
Petroleum-Motoren.

Dampfmaschinen, Dampfkessel, Turbinen, Pumpen, Eismaschinen, Kühlanlagen, Riffelmaschinen Mahlstühle u. s. w.

Prospekte und Kostenvoranschläge gratis.

Kündig Wunderli & Cie.

Maschinenfabrik



Uster

bauen

Ventilatoren

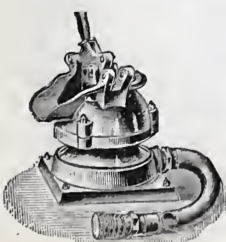
mit

Wasserdruck

für

Hôtels, Restaurants, Schulhäuser, Schlachthäuser, Spitäler und Privatwohnungen.

Absolut **geräuschloser Gang, geringster Wasserverbrauch und genaue Luftregulierung.**



Membran-Pumpe.

Beste Baupumpe u. Schlammpumpe.

Leistung bis zu 18000 Liter stündlich.

Prospekte frei.

P. Delseit, Köln a. Rh., Moselstr. 64.



Rollbahnschienen und Schwellen
aus der Burbacherhütte



werden in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug

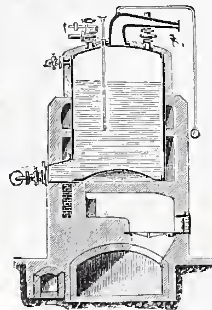
geliefert von



Kägi & Co., Winterthur.

Bleckendorfer Maschinenfabrik u. Kesselschmiede

Bleckendorf (Bez. Magdeburg).



Einrichtung für Theer- u. Harzdestillationen, Holzverkohlungen

mit und ohne Verarbeitung der gewonnenen Rohprodukte auf Feinware.

Bitumen-Destillationen, Torf-Destillationen,

mit und ohne Gewinnung der Nebenprodukte.

Holzimprägnierungs-Anstalten, Dachpappenfabriken, Asphaltfabriken etc.

Werkzeuge für Stampf- und Gussasphalt,

wie Asphalt-Darren, Asphalt-Kessel, fahrbar und stationär.

Preisliste, Kostenanschläge und Projekte zu Diensten.

Bautechniker,

gelernt. M., 26 Jahre alt, Absolvent einer Bauschule, mit langjähr. Bau- und Bureaupraxis, sucht sofort oder später Stelle als

Bauführer

oder auf ein bautechn. Bureau.

Beste Zeugnisse und Referenzen zu Diensten.

Offerten sub Chiffre Z F 7006 an
Rudolf Mosse, Zürich.



Schwemmsteine

(Bimssandstein) in gut abgelagerter, prima Ware, empfiehlt billigst **E. Eisele,** Schwemmsteinfabr., Andernach a. R.

VERKAUF

ab Station Schmitten

25 schöne und grosse

Baueichen

von 4—8 *m* Länge, enthaltend ca. 50—60 Festmeter.

Bezügliche Kaufofferten nimmt entgegen

Johann Zurkinden,
Düdingen (Kt. Freiburg).

Gesucht

zum baldigen Eintritt

auf ein Architekturbureau bei hohem Gehalt, ein durchaus tüchtiger

Bauführer

für Ausarbeitung von Ausführungsplänen und nachheriger Bauleitung. Nur ganz tüchtige, energische Leute, die schon ähnliche Stellung bekleidet haben, belieben sich zu melden sub Z U 6995 **Rudolf Mosse, Zürich.**

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXIV. Revue polytechnique № 17.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 28. Oktober 1899. № 17.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor in Zürich.

(Mit einer Doppeltafel.)

I.

A. Allgemeines.

Die Vereinigung der Stadt Zürich mit den Aussengemeinden im Jahre 1893, sowie die rege bauliche Entwickelung in den letzten Jahren steigerten den Gaskonsum derart, dass schon im Jahre 1894 die Frage von Erweiterungsbauten in den alten städtischen Werken bezw. eines Neubaues näher ins Auge gefasst wreden musste.

Es bestanden damals in Zürich drei Gasanstalten, nämlich:

1. Das Gaswerk in Enge, mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 2000 bis 3000 m^3;
2. das Gaswerk in Riesbach, mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 6000 m^3;
3. das Hauptgaswerk an der Limmatstrasse, mit einer höchsten Leistungsfähigkeit von 25—30000 m^3 in 24 Stunden.

Mit Rücksicht auf die Bedeutung eines Neubaues veranlasste der Stadtrat am 24. Dezember 1894 eine Expertise durch die Herren Gasdirektor *O. Zimmermann* in St. Gallen und Gasdirektor *P. Miescher* in Basel. Das bezügliche Gutachten kam, kurz zusammengefasst, zu folgenden Ergebnissen:

a. Durchschnittsvermehrung des Gasverbrauches für die nächsten Jahre ungefähr 12%.

b. Eine Verlegung der Fabrikation ist notwendig. Ein Neubau kann bis zum Jahre 1898, eventuell 1899, verschoben werden; vorläufig bedarf es nur der Anlage einer Gasbehälterstation.

c. Beide vom Stadtrate in Aussicht genommenen Plätze, Hardhüsli und Juch, eignen sich gut zur Anlage einer Gasfabrik.

Der damalige Ingenieur der Gaswerke, Herr *Rothenbach*, machte an den Einzelheiten des Gutachtens einige sachliche Ausstellungen und nahm namentlich den Standpunkt ein, dass die Erweiterungen, die an den bestehenden Anlagen vorgenommen werden könnten, nur für ein weiteres Jahr als Notbehelf ausreichen, und dass sie unverhältnismässig viel kosten würden. Das Gutachten wurde zur Nachprüfung einer Subkommission des Baukollegiums unterbreitet, die aus den Herren *E. Blum*, Ingenieur, *Peter*, Ingenieur der Wasserversorgung und *Rothenbach*, Ingenieur der Gaswerke, bestand. Der Bericht dieser Kommission vom 7. Aug. 1895 kam zu folgenden Schlüssen:

a. Es ist für die nächsten fünf Jahre folgende Vermehrung des Gasverbrauches anzunehmen:

1896 und 1897	10%
1898 und 1899	8%
1900	7%

b. Die Verlegung der Fabrikation ist eine Notwendigkeit und zwar sollte die neue Gasfabrik schon im Herbst 1895 bezogen werden können. Eine wesentliche Steigerung der Betriebsfähigkeit der alten Werke ist ausgeschlossen, eine Vergrösserung derselben ohne ganz bedeutende Kosten nicht möglich. Um die alte Fabrik mit Sicherheit bis Ende 1897 dem steigenden Konsum gewachsen zu erhalten, ist erforderlich, schon diesen Herbst eine Reserve-Ofenbatterie herzustellen; die Vorschläge der zuerst genannten Experten in dieser Richtung sind nicht durchführbar.

Die Bedürfnisfrage war damit gelöst. Ich füge hier bei, dass die thatsächliche Steigerung des Gasverbrauches alle Schätzungen übertraf; die Zunahme betrug nämlich

1896	1897	1898	1899
25,6%	17,2%	17,23%	15,3%

Nach Erledigung der Bedürfnisfrage handelte es sich hauptsächlich auch darum, die Platzfrage zu entscheiden. Hiefür kamen als wegleitend in Betracht:

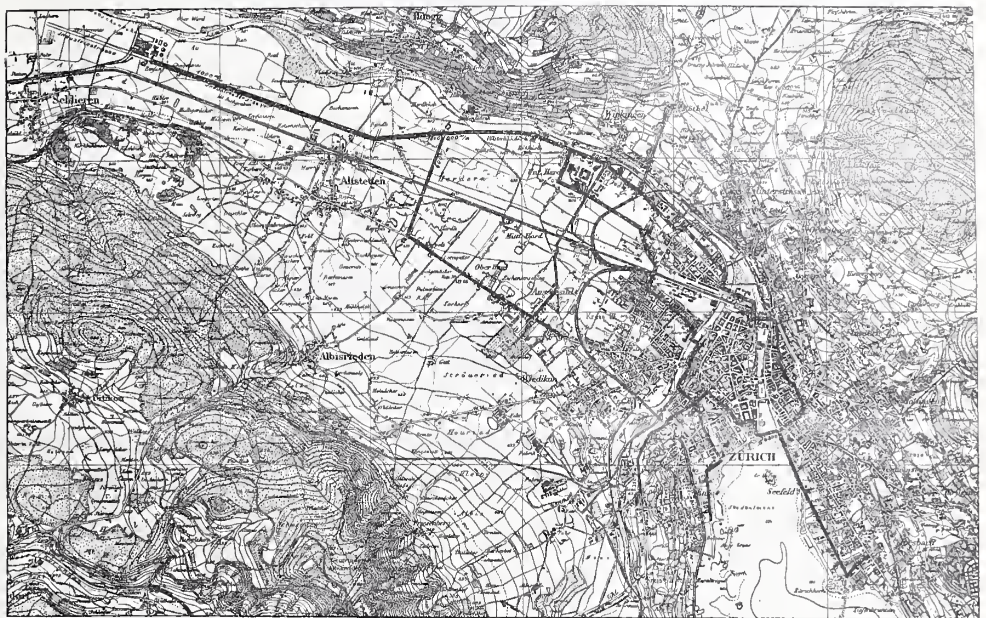


Fig. 1. Tracé der Hauptleitung Schlieren-Zürich 1 : 75000.

a. Die Höhenlage (die Fabrik soll womöglich an der tiefsten Stelle des Beleuchtungsgebietes angelegt werden);

b. die Zufuhr der Kohlen;

c. guter Baugrund;

d. billiges Land.

Von den beiden vorgeschlagenen Plätzen Hardhüsli (Altstetten) und Juch (Schlieren) haben folgende Gründe zu Gunsten des Landes im Juch (Gemeinde Schlieren, siehe Fig. 1) entschieden:

1. Die richtige Höhenlage.

2. Der Geleiseanschluss in Schlieren wird von der Nordostbahn-Gesellschaft bewilligt werden, was beim Anschlusse in Altstetten nicht der Fall ist. Wenn auch die Nordostbahn durch das schweizerische Eisenbahndepartement gezwungen worden wäre, den Anschluss zu gestatten, so hätte der bezügliche Grunderwerb sowohl als auch die Anlage selbst ausserordentlich hohe Kosten erfordert. Eine spätere Erweiterung des Gaswerkes im Hardhüsli wäre nicht möglich gewesen, da das dortige Gelände in naher Zeit der Bauspekulation anheimfallen wird.

3. In Schlieren ist die vorteilhafteste Anordnung für die Anlage und künftige Erweiterungen möglich, während man im Hardhüsli sich jetzt schon nach der Gestalt des Geländes richten muss und dieses nur zu etwa 70% ausnutzen kann.

4. Der Baugrund in Schlieren ist günstiger als derjenige im Hardhüsli.

5. Die Verlängerung der Gasleitung wird weit weniger kosten als ein Industriegeleise nach dem Hardhüsli. Der Nordostbahn wird die Zumutung zu machen sein, die Rangiergeleise auf der Station Schlieren, sowie das Anschlussgeleise bis zur Abzweigung nach der Gasfabrik auf ihre Kosten herzustellen und zu unterhalten.

6. Jährliche Ersparnis an Fracht für die Kohlentransporte zwischen Schlieren und dem Hardhüsli.

Diesen hauptsächlichen Vorteilen gegenüber traten die Nachteile des Gasverlustes und andere Uebelstände, die mit der Länge der Hauptleitung verknüpft sind, die Mehrkosten der Abfuhr von Nebenprodukten in der Richtung nach Zürich, die Notwendigkeit, für die Legung der Hauptleitung das Recht der Enteignung zu erwerben, die Erschwerung der Aufsicht u. a., in den Hintergrund.

Vom Stadtrate war somit die Bedürfnis- wie die Platzfrage gelöst und er bestellte nunmehr zur Prüfung des allgemeinen Dispositionsplanes und der Einrichtungen für die Fabrik am 4. Juli 1896 eine Expertenkommission, bestehend aus den Herren Professoren *Ritter* und *Stodola* in Zürich und Gasdirektor *Matthys* in La Chaux-de-fonds, welcher Kommission die Ingenieure des Gaswerkes, der Wasserversorgung und des Elektricitätswerkes beigeordnet wurden. Mit Rücksicht auf die Dringlichkeit der Sache hatten die Experten vorerst nur ein die prinzipiellen Fragen berührendes Gutachten abzugeben und die Detailstudien über die inneren betriebstechnischen Anordnungen des Projektes, für welche hinlänglich Zeit eingeräumt werden musste, in zweite Linie zu stellen. Dieses generelle, gegen Mitte August 1896 eingegangene Gutachten kam zu folgenden Schlüssen:

a. *Bedürfnisfrage.* Die thatsächliche Steigerung des Gasverbrauchs übertrifft alle bisherigen Schätzungen, und es ist höchst wahrscheinlich, dass sich diese Steigerung in ähnlich hohem Grade noch eine Reihe von Jahren fortsetzen wird. Im Winter 1897/98 wäre eine Verlegenheit geradezu unvermeidlich, wenn nicht bis dahin gründliche Abhülfe geschaffen wird. Da aber die mögliche Erweiterung der bestehenden Anstalten an der Limmatstrasse und am Hornbach den Bedarf höchstens für ein Jahr decken könnte, bleibt nur die Errichtung eines Neubaues übrig.

b. *Grösse des neuen Werkes.* Für den Herbst 1897 muss eine neue Anlage von mindestens 25 000 m^3 Tagesleistung betriebsbereit fertiggestellt werden. Das neue Werk, modern eingerichtet, wird gegenüber dem alten um ein beträchtliches billiger arbeiten. Die neue Anstalt soll unter successiver Erweiterung den Bedarf für Jahrzehnte decken können, weshalb eine Erweiterung bis auf 100 000 m^3 Tagesleistung jetzt schon vorzusehen ist.

c. *Platzfrage.* Der vom Stadtrate getroffenen Wahl des Platzes schliesst sich die Kommission an.

d. *Anordnung und Einrichtung der Anstalt.* In gasbetriebstechnischer, bautechnischer und maschinentechnischer Beziehung stimmen die Experten der Vorlage hinsichtlich der Gesamtanordnung zu, behalten sich aber die Detailprüfung vor.

Es erübrigt noch, kurz auf die allgemeinen Gesichtspunkte, welche in technischer Hinsicht für die Anordnung der Geleiseanlage und der Gebäude massgebend waren, einzutreten (siehe allgem. Situationsplan Fig. 2):

1. Grösste Uebersichtlichkeit der Anlage.
2. Verminderung aller unnützen Hin- und Hertransporte von Materialien irgend welcher Art.
3. Genügender Platz für Reserven an Rohmaterialien im Hinblicke auf Streik- und Kriegsfall und genügender Lagerplatz für Koks, um den Preisschwankungen eines einzelnen Winters nicht zu unterliegen.
4. Billiger, von der Fähigkeit einzelner Arbeiter unabhängiger Betrieb.
5. Successiver Bau der Gesamtanlage ohne Präjudiz für einen späteren Ausbau.
6. Die Möglichkeit, den Betrieb aufrecht zu erhalten, auch wenn einzelne Teile nicht oder ungenügend funktionieren.
7. Die Möglichkeit der Kontrolle jedes einzelnen Gliedes der Anlage.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

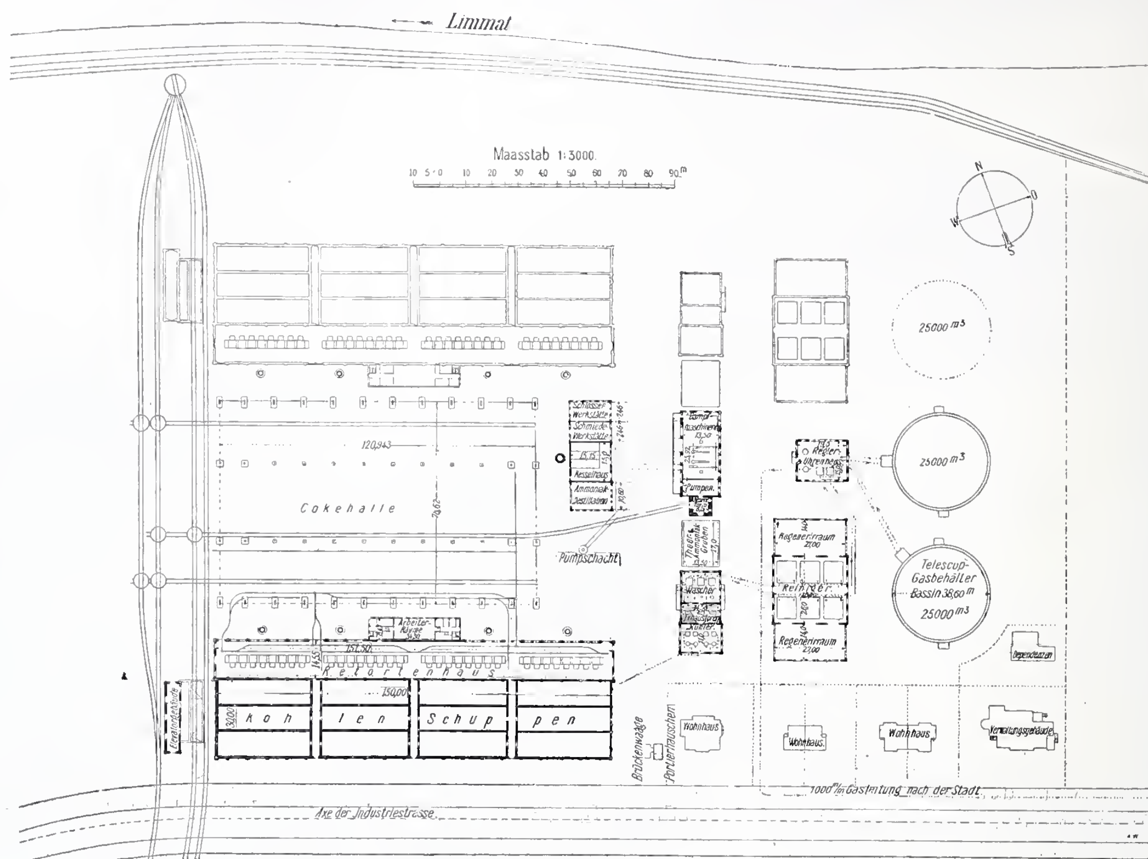


Fig. 2. Situationsplan 1 : 3000.

Das Projekt sieht einen successiven Ausbau bis auf 100 000 m^3 tägliche Produktion voraus. Die Anlage besteht aus vier Gliedern mit einer Produktionsfähigkeit von je 25 000 m^3, von denen das eine nach dem andern nach Massgabe des Bedürfnisses ausgeführt wird. Für je zwei Glieder wird ein Retortenhaus mit einer Leistungsfähigkeit von 50—60 000 m^3 angelegt, wobei eine Ofenreserve von $^1/_4$ vorgesehen ist.

Diese zum Teil historischen, zum Teil allgemein technischen Mitteilungen glaubten wir im Interesse eines besseren Verständnisses der gesamten Disposition vorausschicken zu sollen.

Bevor wir zu den eigentlichen gas- und mechanisch-technischen Einrichtungen übergehen, wollen wir nicht unterlassen, auch der umfangreichen Hochbauten mit ihren zum Teil sehr schwierigen Fundationen Erwähnung zu thun.

B. Hochbauten und Fundationen.

Es sei vorausgeschickt, dass der Stadtrat mit der Oberleitung der Hochbauten das Hochbauamt I (Herrn Stadt-

baumeister *Geiser*) betraute. Demselben war zur speciellen Leitung des Bureaus Herr Architekt Oechslin beigegeben. Entsprechend der Bestimmung der einzelnen Gebäude und den an dieselben gestellten hohen statischen Anforderungen, ferner in Berücksichtigung der ungünstigen Grundwasserverhältnisse musste sehr solid und mit zweckentsprechenden Materialien gebaut werden, um der durch die Natur des Betriebes bedingten grossen Abnutzung begegnen zu können.

Bezüglich der Beschaffenheit des Baugrundes ist zu sagen, dass die Oberfläche der Kiesschicht wellenförmig ausgebildet ist. Die Wellenlängen selbst sind sehr verschieden und verlaufen von der Längsachse der Anlage aus zum Teil in ein in der Richtung Nord-West gegen die Limmat sich flach ausbreitendes Plateau. Die Höhenunterschiede zwischen Wellenberg und Wellenthal schwanken von 2 bis 12 *m*; also ganz erhebliche Differenzen. Auch bei niederem Wasserstand der Limmat bezw. des Zürichsees stiess man in durchlässigem Boden in einer Tiefe von 2 *m* unter dem Terrain fast immer auf Grundwasser. Die Meereshöhe dieses Grundwassers beträgt 394,5 *m*. (Weiteres hierüber siehe unter *E*, Kanalisation). Der hohe Grundwasserstand und der Umstand, dass die Limmatkorrektion noch nicht ganz durchgeführt ist, also zum Teil Ueberschwemmungsgefahr vorhanden ist, veranlassten die Verwaltungsorgane, das ganze Areal etwa 75 *cm* zu heben. Die Betriebssicherheit der unterirdischen Kohlentransporteinrichtungen und der vielen Rohrkeller ist dadurch eine gesteigerte. Allerdings war diese Massnahme mit ganz enormen Kosten verbunden. Ebenso wurden die Fundationen, welche ja grösstenteils auf die Kiesoberfläche hinabreichen, durch diese Terrainerhöhung erheblich verteuert. Die Belastung der Kiesoberfläche betrug höchstens 6 kg/cm^2, in der Regel jedoch nur 4 *kg*. Die Pfeilerfundamente der Oefen belasten den Kiesuntergrund nur mit 2,8 bis maximal 3,5 kg/cm^2.

Von den Fundationen der einzelnen Gebäude bietet diejenige der Füllrumpf-Anlage besonderes Interesse. Die Fundamente von Sohle bis Unterkant-Sockel sind aus Portlandcementbeton. die Sohle selbst in Schlackencementbeton ausgeführt. Letztere bildet zugleich die Unterlage für das darüber befindliche Moniergewölbe. Der maximale Wasserdruck in dieser Tiefe beträgt 4,5 *m*, und da hier der Grundwasserstrom ein ganz bedeutender ist, mussten, um das Betonieren der Sohle zu ermöglichen, während drei Wochen ununterbrochen 8—12 000 Minutenliter Wasser weggepumpt werden. Es wurde deshalb über der Sohle ein wasserdichtes Moniergewölbe mit starken Drahteinlagen und einem Portlandcementüberzug angelegt. Bis auf die Quote 394,2 schliessen auch die Umfassungsmauern eine Drahteinlage in sich. Dieses Drahtgeflecht wird nach ganz bestimmten Regeln angewendet. In unserem Falle besteht dasselbe aus den sogen. Tragstäben (7,5 *mm* starkes Warzeneisen), welche an ihren jeweiligen Kreuzungspunkten mit Haften (aus glattem 5 *mm* Rundeisen bestehend) verbunden sind. Genannte Haften sind 10 *cm* tief in die Betonwand eingelassen und bilden so die einzigen festen Punkte zur Befestigung des Drahtgeflechtes. Zwischen diese Tragstäbe sind Flechtstäbe von 5 *mm* Rundeisen eingezogen, mit den Tragstäben und unter sich durch ausgeglühten 7 *mm* Bindedraht verbunden.

Ihrer Bestimmung gemäss und unter Zugrundelegung der Voranschläge gelangten die verschiedenen Hochbauten aus folgenden Materialien zur Ausführung. Die Sockel sämtlicher Gebäude bestehen aus *Gotthardgranit* mit Ausnahme des Arbeiterhauses, des Portierhäuschens und der Lokomotivremise, welche einen Sockel aus *Lägernkalkstein, St. Margrether-Sandstein* und *Portlandcement* erhielten. Die Fassaden des Retortenhauses bis auf Fensterbankhöhe des I. Stockes, diejenigen des Wasserturmes und des Obersockels am Reglerhaus mit *Spitzsteinmauerwerk* aus *Lägernkalksteinen*.

In *Bruchsteinmauerwerk* aus *Lägernkalksteinen* mit beidseitigem Verputz sind ausgeführt: die Fassaden des Kohlenschuppens, Elevatorgebäudes, Apparaten- und Reinigergebäudes, des Reglerhauses und der Kraftcentrale.

Sichtbares *Backstein-* und *Cementsteinmauerwerk* haben erhalten:

Die Fassaden des Retortenhauses, über dem Fensterbankgurt bis unter Dach, der Anbau an das Pumpen- und Maschinenhaus, die Fassaden der Arbeiterzimmer und Baderäume, das Dampfkesselhaus mit Ammoniakdestillation und Werkstättegebäude, ferner das Portierhäuschen.

Für die Lokomotivremise wurde *Riegelmauerwerk mit weissen Verblendsteinen* verwendet.

Satteldächer in Eisenkonstruktion mit naturfarbenen Falzziegeln abgedeckt erhielten: das Retortenhaus, der Kühlerraum des Apparatengebäudes, das Reinigergebäude, alle drei mit Laternenaufsätzen, das Reglerhaus und die Kraftcentrale, letztere mit Schieferbedachung.



Fig. 3. Wasserturm und Kraftcentrale 1 : 500.

Das Bogendach des Kohlenschuppens besteht aus einer *Eisenkonstruktion mit Wellblech und Laternenaufsätzen*; das flache Dach des Elevatorengebäudes hat ein *I-Eisengebälk mit Backsteinwölbung* dazwischen, *Cementbeton* und *Asphaltbelag*.

Das Material für die äussern und innern Treppen, Thür- und Fenstereinfassungen, sowie der Dachgesims-Deckplatten und der Kragsteine besteht aus *Gotthardgranit*.

Die Längs- und Querscheidemauern im Kohlenschuppen sind aus *Portlandcementbeton* hergestellt, desgleichen die Einwölbung der Transportkanäle zwischen I-Balken.

Selbstverständlich sind Dächer, Fussböden und Fenster, soweit dies immer thunlich war und für den Betrieb nicht störend wirkt, aus bestem feuersicherem Material ausgeführt worden. Es würde zu weit führen, hier auf sämtliche Einzelheiten näher einzutreten. Im grossen und ganzen hat sich während des Betriebes das gewählte Baumaterial überall gut bewährt. Fig. 3 zeigt eine der interessantesten Hochbauten, den Wasserturm mit Kraftcentrale.

(Fortsetzung folgt).

Ueber das Centrieren der Diagonalen in Parallel-Gitterträgern.

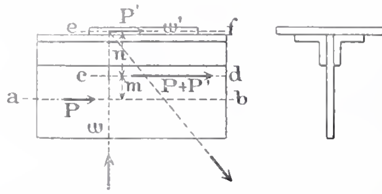
Damit das Material in den Gurten gleichmässig beansprucht sei, giebt man gewöhnlich den Diagonalen eine solche Richtung, dass ihre Achsen sich auf der Gurtensehwerachse schneiden. Dies wäre richtig nur im Falle, wenn keine Aenderung des Querschnittes statt-findet, oder wenn die Aenderung symmetrisch vorgenommen wird, so dass die Lage des Schwerpunktes ungeändert bleibt. In allen andern Fällen wird der Gurt ungleichmässig beansprucht; das kommt namentlich vor, wenn die Gurte einen T-Querschnitt haben, und die Aenderungen der Querschnitte durchs Aufnieten von Lamellen erzielt werden. Eine gleichmässige Beanspruchung wird hervorgerufen, wenn man den Diagonalen in jedem einzelnen Falle eine angepasste Richtung giebt.

Wir wollen *drei* Hauptfälle untersuchen.

1. Die Richtung der Diagonale und der Querschnitt des Gurts im m^{ten} Faehe seien so gewählt, dass eine gleichmässige (zulässige) spezifische Spannung: $R = \frac{P}{\omega}$ stattfindet,

wobei eine Zunahme der Spannung um P' im $m+1^{ten}$ Gurtenstücke eine Vergrösserung des Querschnittes um $\omega' = \frac{P'}{R}$ erfordere. (Die Zunahme der Spannung ist gleich den Horizontal-Komponenten der Spannungen der Diagonalen, die sich im Knotenpunkte schneiden.)

Fig. 1.



Seien (Fig. 1) *ab* die Lage der Schwerachse im m^{ten} Gurtstücke mit dem Querschnitt ω; *ef* die Lage der Schwerachse in der Lamelle, deren Querschnitt ω' ist, und *cd* die Lage der gemeinsamen Schwerachse im $m+1^{ten}$ Gurtstücke mit dem Querschnitt: $\omega+\omega'$.

Damit das $m+1^{te}$ Gurtstück gleichmässig beansprucht sei mit der spezifischen Spannung: $R=\frac{P+P'}{\omega+\omega'}$, müssen sich die Achsen der Diagonalen in der Richtung der Schwerachse der Lamelle schneiden.

Wir haben: $P=\omega \,.\, R;\; P'=\omega' \,.\, R$.

Wenn m und n die Entfernungen der Schwerpunkte der einzelnen Querschnitte ω und ω' vom gemeinsamen Schwerpunkt des Querschnittes $\omega+\omega'$ bezeichnen, so hat man ferner:

$$\omega\,.\,m=\omega'\,.\,n;\; R\omega\,.\,m=R\omega'\,.\,n;\; P\,.\,m=P'\,.\,n \qquad (1)$$

Wenn J das Trägheitsmoment des Querschnittes $\omega+\omega'$ ist: z und z' die Entfernungen der äussersten Fasern von der Neutralachse, so ist die Faserspannung z. B in der obersten Faser:

$$\varsigma=\frac{P}{\omega+\omega'}-P\cdot m\cdot\frac{z}{J}+\frac{P'}{\omega+\omega'}+P'\cdot n\cdot\frac{z}{J}=\frac{P+P'}{\omega+\omega'},$$

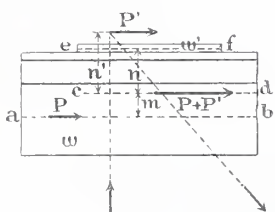
da $Pm=P'n$.

Aber: $$R=\frac{P}{\omega}=\frac{P'}{\omega'}=\frac{P+P'}{\omega+\omega'}.$$

so hat man schliesslich: $\varsigma=R$.

2. Vorige Bedingung mit der Aenderung, dass $\omega'=\frac{P'}{R'}$, wobei $R'<R$; was nicht selten vorkommt, wenn man aus konstruktiven Gründen der Lamelle einen grösseren Querschnitt giebt, als es die Rechnung fordert.

Fig. 2.



Damit auch in diesem Falle das $m+1^{te}$ Gurtstück gleichmässig beansprucht sei mit der spezifischen Spannung: $R=\frac{P+P'}{\omega+\omega'}$, muss der Schnittpunkt beider Diagonalen (Fig. 2) auf einer Linie liegen, welche von der gemeinsamen Schwerachse nicht um n, sondern um $n'=n\cdot\frac{R}{R'}$ entfernt ist.

Denn: $$\omega\cdot m=\omega'\cdot n;\; \frac{P}{R}\cdot m=\frac{P'}{R'}\cdot n.$$

$$P\cdot m=P'\cdot n\cdot\frac{R}{R'}=P'\cdot n'.$$

$$n'=n\cdot\frac{R}{R'} \qquad \ldots\ldots (2)$$

Die Spannung in der obersten Faser:

$$\varsigma=\frac{P}{\omega+\omega'}-P\cdot m\cdot\frac{z}{J}+\frac{P'}{\omega+\omega'}+P'\cdot n'\cdot\frac{z}{J}=$$
$$=\frac{P+P'}{\omega+\omega'}=R.$$

Dasselbe gilt auch für die unterste Faser:

$$\varsigma=\frac{P}{\omega+\omega'}+P\cdot m\cdot\frac{z'}{J}+\frac{P'}{\omega+\omega'}-P'\cdot n'\cdot\frac{z'}{J}=$$
$$=\frac{P+P'}{\omega+\omega'}=R.$$

Wenn aber in diesem Falle der Schnittpunkt der Diagonalen in der Richtung der Schwerachse der Lamelle ω' liegt, so ist das günstig für die oberste Faser und ungünstig für die unterste Faser. Denn:

$$\varsigma=\frac{P}{\omega+\omega'}-P\cdot m\cdot\frac{z}{J}+\frac{P'}{\omega+\omega'}+P'\cdot n\cdot\frac{z}{J}=$$
$$=\frac{P+P'}{\omega+\omega'}+\frac{z}{J}(P'n-Pm)=R+\frac{z}{J}(P'n-Pm).$$
$$\varsigma'=\frac{P}{\omega+\omega'}+P\cdot m\cdot\frac{z'}{J}+\frac{P'}{\omega+\omega'}-P'\cdot n\cdot\frac{z'}{J}=$$
$$=\frac{P+P'}{\omega+\omega'}+\frac{z'}{J}(Pm-P'n)=R+\frac{z'}{J}(Pm-P'n).$$

Da aber: $n'=n\cdot\frac{R}{R'}$; $n'>n$ und $Pm=P'\cdot n'$,

so hat man: $Pm>P'n$;

also: $\varsigma<R$ und $\varsigma'>R$.

3. Bedingungen des Falles unter 1, wobei nur die spezifische Spannung im m^{ten} Gurtstücke nicht R, sondern $R'=\frac{P}{\omega}$ sei und $R'<R$, was im ersten Fache jedes Trägers beinahe immer stattfindet.

Da in diesem Falle von der Zusatzspannung P' ein Teil P'' dem früheren Querschnitt ω übergeben sein kann, ohne die zulässige spezifische Spannung: $R=\frac{P+P''}{\omega}$ zu überschreiten, so muss der Querschnitt nur um ω' vergrössert werden, wobei

$$\omega'=\frac{P'-P''}{R}=\frac{P'''}{R}.$$

Damit auch hier eine gleichmässige Spannung $R=\frac{P+P'}{\omega+\omega'}$ stattfinde, muss der Schnittpunkt der Diagonalen (Fig. 3) auf einer Linie liegen, welche sich zwischen der gemeinsamen Schwerachse *cd* und der Schwerachse *ef* des Querschnittes ω' befindet. Die Lage der Zusatzkraft P' muss eben so gewählt werden, dass ein Teil P'' in den Querschnitt ω gleichmässig übergeht, und der übrige Teil P''' in den Querschnitt ω'.

Fig. 3.

Wenn man mit n' die Entfernung der gesuchten Lage von der gemeinsamen Schwerachse bezeichnet, so muss folgende Bedingung erfüllt werden:

$$P'':P'''=n-n':n'+m;\; P''(n'+m)=P'''(n-n');$$
$$n'=\frac{P'''n-P''m}{P''+P'''}=\frac{P'''n-P''m}{P'} \qquad \ldots (3)$$

Die Spannung in der obersten Faser:

$$\varsigma=\frac{P}{\omega+\omega'}-P\cdot m\cdot\frac{z}{J}+\frac{P'}{\omega+\omega'}+P'\cdot n'\cdot\frac{z}{J}=$$
$$=\frac{P+P'}{\omega+\omega'}+\frac{z}{J}(P'\cdot n'-P\cdot m).$$

Aber: $$\omega\cdot m=\omega'\cdot n,$$

oder: $$\left(\frac{P+P''}{R}\right)\cdot m=\frac{P'''}{R}\cdot n;\; (P+P'')m=P'''\cdot n;$$
$$Pm=P'''n-P''m.$$

In Folge (3): $$P'''n=P'n'+P''m.$$

Also: $$Pm=P'''n-P''\cdot m=P'n'+P''m-P''m=P'n'.$$

Somit: $$\varsigma=\frac{P+P'}{\omega+\omega'}=R.$$

St. Petersburg. *L. Nicolay.*

Der Backsteinbau romanischer Zeit in Ober-Italien und Norddeutschland.

Eine technisch-kritische Untersuchung von *O. Stiehl*, Regierungs- und Stadtbaumeister in Berlin.

Besprochen von Prof. *G. Lasius.*

IV.

Zur Chronologie der romanischen Bauten der Lombardei. S. Ambrogio in Mailand ist derjenige Bau, der als Ausgangspunkt für diese ganze Zeit betrachtet wurde. Wäre nun nachgewiesen, dass dieser Bau dem IX. Jahrhundert angehört, so wäre damit für Italien der Ruhm der Priorität gesichert, denn so durchgebildete Bauten gab es zu dieser Zeit in keinem anderen Lande.

Lediglich auf litterarische Quellen stützt sich diese Anschauung früher Datierung. Der heilige Wilhelm, ein

Lombarde vornehmer Familie, sei Ende des zehnten Jahrhunderts nach S. Benigne bei Dijon gegangen, habe dorthin viele Landsleute, Gelehrte und Künstler nach sich gezogen, sei dann dort Abt geworden und beim Bau des Klosters selbst thätig gewesen. 1010 von Richard II nach der Normandie berufen, habe er dort die Geistlichkeit reformiert und in 25jähriger Thätigkeit 40 Klöster und Kirchen neugebaut. 1040 ging Lanfranco, ein juristischer Gelehrter aus Pavia nach der Normandie und gewann als Ratgeber Wilhelms des Eroberers grossen Einfluss. 1063 Abt des Klosters St. Etienne in Caen, soll er durch italienische Schüler die lombardische Architektur eingeführt haben.

So wurden drei Annahmen als feststehend betrachtet:

1. Der zeitliche Vorrang der oberitalischen Entwickelung.

2. Das gebundene System der gewölbten Basilika sei die bezeichnende Form der oberitalienischen Architektur.

3. Die Anschauung, als ob die systematisch durchgeführte Grundrissdisposition des Stützenwechsels nicht anders zu erklären sei, als mit der Absicht, ein gebundenes Gewölbesystem zur Durchführung zu bringen.

Für die erste Annahme nach dem zeitlichen Vorrang ist entscheidend, dass S. Ambrogio nicht so früh datiert werden kann, als man früher annahm. Schon die Datierung Cattaneos für die Mitte des XI. Jahrhunderts würde die Priorität der oberitalienischen Kunst rauben, aber S. Ambrogio ist noch später zu setzen, denn der nördliche Glockenturm wurde bald nach seiner Fertigstellung 1128 den Kanonikern zur Benützung eingeräumt. Das Turmmauerwerk greift aber so in den Kirchenraum ein, dass nur die Kirche gegen den Turm gebaut sein kann, nicht umgekehrt, denn ein Herausschneiden der Seitenschiffwand würde das ganze Gewölbesystem gefährdet haben. Die Westfront der Kirche zeigt auch die gleiche Materialbehandlung und Formgebung wie der Turm. Damit reiht sich nun dieser rätselhafte Bau ohne Zwang in die fortlaufende Bauentwickelung ein.

Vergleicht man ferner mit S. Ambrogio die 1063—72 errichtete Backsteinfront von S. Marco in Venedig, so ist bei gleichen Elementen: Rundlisenen und Bogenfriesen S. Marco sehr viel altertümlicher. S. Marco war aber für seine Zeit ein alles überstrahlender Prunkbau einer Weltstadt. Mailand aber eine Binnenstadt weit geringerer Bedeutung, woher sollte also da die weit entwickelte Architektur kommen? S. Ambrogio wird jünger sein und damit stimmt 1128 ganz gut, ebenso die anfangs des XII. Jahrhunderts zu setzenden Teile von S. Lorenzo in Mailand, welche noch altertümlicher sind als S. Ambrogio.

Was die zweite Ansicht betrifft, so ist die nach dem gebundenen System gewölbte Kirche in Ober-Italien für die ältere Zeit selten und findet sich nur an Bauten hervorragender Bedeutung*).

Die dritte Ansicht, den Stützenwechsel betreffend, so zeigt diesen die S. Willibrodkirche zu Echternach vom Jahre 1031 und viele flachgedeckte romanische Basiliken deutsch-romanischen Stiles. Abgesehen vom ästhetischen Motiv kommt noch ein technischer Grund hinzu. Nordwärts der Alpen war das ursprüngliche Material zum Bauen Holz. Es machte keine Schwierigkeiten, die Dachbinder 5—6 auch 7 *m* weit von einander zu legen. Maueröffnungen so weiter Spannungen konnten sehr gewagt erscheinen und hätten eine grosse Höhenentwickelung verlangt; so lag es nahe, die Stützpunkte der Hauptbinder als starke Pfeiler auszubilden und leichtere Zwischenstützen des Bogenträgers einzuschalten. Dass solches Bausystem der normannischen Kunst besonders in England bis in die späte Zeit des Mittelalters zähe fest gehalten wurde, spricht mit grosser Wahrscheinlichkeit für eine in früher Zeit entwickelte tiefwurzelnde nationale Ueberlieferung. Eine zweite Stufe wäre dann die Verspannung der Pfeiler von den Diensten aus durch Zwischenbögen als Träger der Dachpfetten. Daran schliesst sich dann als dritte Stufe: Widerlager dieser einfachen Bögen über dem Seitenschiffe durch die unter dem Dache liegende Strebewand oder Strebebogen, aus der sich für die spätere Wölbung dann der Strebebogen weit leichter erklärt. Auch die Teilung des quadratischen Kreuzgewölbes durch einen mittleren Querbogen in sechs Felder folgt daraus viel natürlicher, weil man an diesen Rhythmus gewohnt war. Die Bauten der Normandie zeigen eine ganz konsequente Entwickelung und eine vorzüglich durchgebildete Technik, die Zahl verwandt durchgebildeter Bauten ist eine viel grössere. Was in S. Ambrogio und in S. Michele zu Pavia unorganisch erscheint, erklärt sich viel leichter durch eine Uebertragung von auswärts. Inkonsequenz in der Formenbehandlung ist bei eigner Erfindung kaum denkbar, wohl aber bei Uebertragungen; deshalb finden sich auch keine Vorstufen der sogenannten lombardischen Architektur.

Alles Gründe genug, nicht an eine Uebertragung der Baukunst aus Ober-Italien nach der Normandie zu glauben, sondern die Entwickelung der Formen in der Normandie und ihre Verpflanzung nach Ober-Italien als das einzig wahrscheinliche anzusehen.

Die Annahme, dass die Entwickelung der lombardischen Kunst nicht in allmähligem Fortschritt aus unbedeutenden Keimen sich losgerungen habe, sondern dass sie auf einer Uebertragung von Motiven und Formen beruht, die anderwärts, vor allem in der Normandie fertig ausgebildet worden waren, löst uns das Rätsel, warum es so schwer ist, Vorstufen des entwickelten lombardischen Stiles in Ober-Italien zu finden, warum „eines schönen Tages“ (selvatico) die unvollkommene Nachahmung der Antike verschwindet. Sie gestattet in nachfolgendem eine chronologische Folge der oberitalischen Bauten aufzustellen, die mit den Ergebnissen der Einzeluntersuchung vollständig im Einklang steht, und bei der sich Glied an Glied zwanglos anschliesst.

VIII. und IX. Jahrhundert.

Apsiden von S. Ambrogio und S. Eustorgio in Mailand, Westteile von S. Georgio in Valpolicella, Centralbau bei S. Satiro in Mailand, Apsis der 988 errichteten Kirche S. Celso in Mailand. Alle diese Werke zeigen keine Fortschritte, sondern eher Rückschritte gegen das vorhergehende Jahrhundert. Das Jahr 1000 ist noch nicht einmal die Grenze des tiefsten Verfalls.

In den grossen Seehandelsstädten in Berührung mit dem damals blühenden byzantinischen Reiche regte sich wohl um die Wende des XI. Jahrhunderts die Vorbereitung eines Fortschrittes, der wesentlich auf feinere Einzelbildung beschränkt blieb.

Dom von Torcello 1008 neu gebaut.

Nach dem Vorbilde der altchristlichen Basilika: Kirche zu Pomposa 1036. S. Vincenzo in Prato in Mailand 1030. Kirche in Aquileja 1019—1025, völlig roh.

Der Aufschwung tritt um die Mitte des Jahrhunderts mit dem Bau des Domes von Pisa und S. Marco in Venedig um 1060. Beide stehen wesentlich unter byzantinischem Einfluss.

Rein byzantinischen Einfluss zeigt die 1065 inschriftlich datierte Krypta von S. Fermo in Verona, ebenso der Wiederherstellungsbau 1103 von S. Lorenzo in Mailand. Ganz auf dem Boden von S. Marco steht das Halbrund der Apsis von S. Sophia in Padua, wahrscheinlich aus dem Ende des XI. Jahrhunderts. S. Abondio in Como 1095 geweiht, zeigt cluniacensisch deutsch gemischten Einfluss. Am Schlusse des Jahrhunderts setzt der normännische Einfluss mächtig ein. Der Dom von Modena, 1096 in den ältesten Teilen begonnen und wohl einheitlich entworfen, folgt im Langschiff dem etwa 1060 in der Normandie erfundenen Querbogensystem. Chiesa d'Aurona in Mailand, im gleichen

*) Diese Bauten sind eigentlich nur die zwei Kirchen S. Ambrogio in Mailand und S. Michele in Pavia, für letztere ist aber die Annahme, wie Dartein die Gewölbe restauriert, keineswegs sicher, es ist sogar viel wahrscheinlicher, dass das Mittelschiff vor Ausführung der jetzigen im Grundriss rechteckigen Gewölbe gar keine Wölbung besass, sondern mit flacher Balkendecke oder offenem Dachstuhl versehen war, denn für die Dartein'sche Gewölbekonstruktion quadratischer Felder sind die Mittelschiffwände zu niedrig; der halbkreisförmige Schildbogen würde höher als 1 *m* die Oberkante des Gesimses überschreiten. Der Recensent.

Die Jahrhundertfeier der Berliner **Technischen Hochschule.**



Das Werner Siemens-Denkmal vor der Technischen Hochschule in Charlottenburg.
Bildhauer: *Wilhelm Wandschneider* in Charlottenburg.

Jahre begonnen, mit starken normännischen Anklängen in Pfeiler, Grundriss und Kapitälformen. Griechischen Einfluss am Chor: S. Simpliciano in Mailand. Altchristlich mit normannisch gemischt (Querbogensystem) die 1100 geweihte Kirche S. Sepolcro ebenda. Es folgt S. Ambrogio 1128, ein Bau der im Pfeilersystem und in Behandlung der Hausteinformen normannischen Vorbildern folgend, eine Gewölbeanlage nach burgundischem Muster (Vorhalle Vezelay) mit dem durch geniale Anordnung des Lichteinfalls ganz eigenartig variierten italienischen Grundtypus verbindet; dabei treten uns an diesem Bau, zuerst datierbar, bedeutende Fortschritte in der Formgebung sowohl, wie in der technischen Behandlung des Backsteinbaues entgegen. Wesentliche Fortschritte in der Formenbehandlung finden wir dann, meist auch mit sorgfältiger Materialbehandlung vereinigt, an der Nebenapsis von S. Fermo in Verona, wahrscheinlich 1139 geweiht, an S. Zeno ebenda, 1138 gebaut, am Dom von Ferrara (1135), an S. Stefano in Bologna um 1141. Für die Ausbildung der feinen Rundlisenen und die Formierung ihrer Kapitäle in Backsein, haben wir dann Beispiele am Domturm zu Vercelli, 1151, am Baptisterium zu Cremona, 1167 begonnen und an den Oberteilen des Domes, 1175 bis 1196. Als Kirchen mit rechteckigen Kreuzgewölben sind S. Michele in Pavia bald nach 1155 und S. Bernardo zu Vercelli zu nennen, während wieder andere, die Sagra zu Carpi, 1184 geweiht, S. Lorenzo und S. Apostoli zu Verona (Ende des XII. Jahrhunderts) den offenen Dachstuhl, teils mit, teils ohne Querbogen beibehalten. An der Schwelle des XIII. Jahrhunderts steht wahrscheinlich der zierlich dekorative Bau von S. Gottardo in Mailand und das Stadthaus in Padua, auch die Klosterkirche zu Chiaravalle mit ihrem 1196 geweihten Querschiff. Mit dieser Zeit erreicht besonders die Verfeinerung des Materials ihren höchsten Grad durch die Bearbeitung der Oberfläche und dem freilich nicht überall durchgeführten Uebergang zu einer einheitlichen Steingrösse. Beispiele dafür bieten am Beginn des XIII. Jahrhunderts der Hauptteil der Kirche von Chiaravalle, 1221 geweiht, die Kirche von Tronzano, 1212 geweiht, der Palazzo publico zu Mailand, 1228 begonnen, St. Andrea in Vercelli, 1219 begonnen, S. Marco zu Mailand 1230—52. Die Bauten Cremonas erscheinen technisch etwas zurückgeblieben. S. Lorenzo 1200—25, S. Michele 1220—40, zeichnen sich aber wieder durch ungemein feine und sorgfältige Formbildung aus. Technik und Formgebung gemeinsam zu grosser Höhe entwickelt finden wir endlich an den Pavesischen Bauten. S. Pietro in Cielo d'oro, S. Teodoro, S. Primo, S. Maria in Bethleme, S. Lanfranio, den Oberteilen von S. Michele und S. Lazzaro, sämtlich erste Hälfte des XIII. Jahrhunderts. Auf der damit erreichten Stufe der Durchbildung sind offenbar die Gedanken dieses nach seinem Material wie seiner ganzen Stimmung auf Schlichtheit und ernsten Eindruck gerichteten Stiles nach allen Richtungen hin verarbeitet, eine eigentliche Weiterbildung findet nicht mehr statt. Wohl dauert die Gesamthaltung des Backsteinbaues noch geraume Zeit in ähnlicher Weise fort, ja es bleiben einige der im XII. Jahrhundert ausgebildeten Formen sogar noch Jahrhunderte lang in Uebung, aber daneben dringt von zwei Seiten Fremdartiges in die Formenwelt ein. Es ist das einerseits das Ueberwuchern reicher Flächenornamentik, deren Keime schon am Ende des XII. Jahrhunderts auftauchten, wie die Kreuzflügel des Domes zu Cremona, Westfront des Domes zu Crema, das Stadthaus zu Piacenza u. a. m. Andrerseits übt die an Werksteinbau siegreiche Gothik trotz allen Widerstrebens des nationalen Geistes ihren Einfluss aus in bescheidenem Masse (S. Andrea und S. Francesco zu Vercelli), dann aber doch in fortschreitender Steigerung (Dom zu Ferrrara, del Carmine in Vercelli u. a.). Beide Richtungen vereinigen sich endlich in den prunkvollen, reich mit Terracottenzierrat geschmückten Fronten von S. Marco in Mailand. S. Maria in Strada in Monza, S. Maria del Carmine in Pavia u. a., welche dem Abschlusse der mittelalterlichen Baugeschichte in Italien nahe stehen. (Forts. folgt.)

L'exposition universelle de 1900.

II. Le Châlet Suisse.

Architecte: M. *Eugène Meyer* à Paris.

Le Châlet Suisse, construit par les soins du commissariat général suisse et sous la direction de Monsieur *Eugène Meyer* Architecte à Paris, a pour but de servir de lieu de réunion à nos nombreux compatriotes pendant la durée de l'Exposition et de permettre à nos principales maisons de denrées alimentaires d'y vendre leurs produits.

Le Châlet entouré d'une pelouse, est situé au pied de la Tour Eiffel près d'un petit lac; il comprend deux étages sur cave.

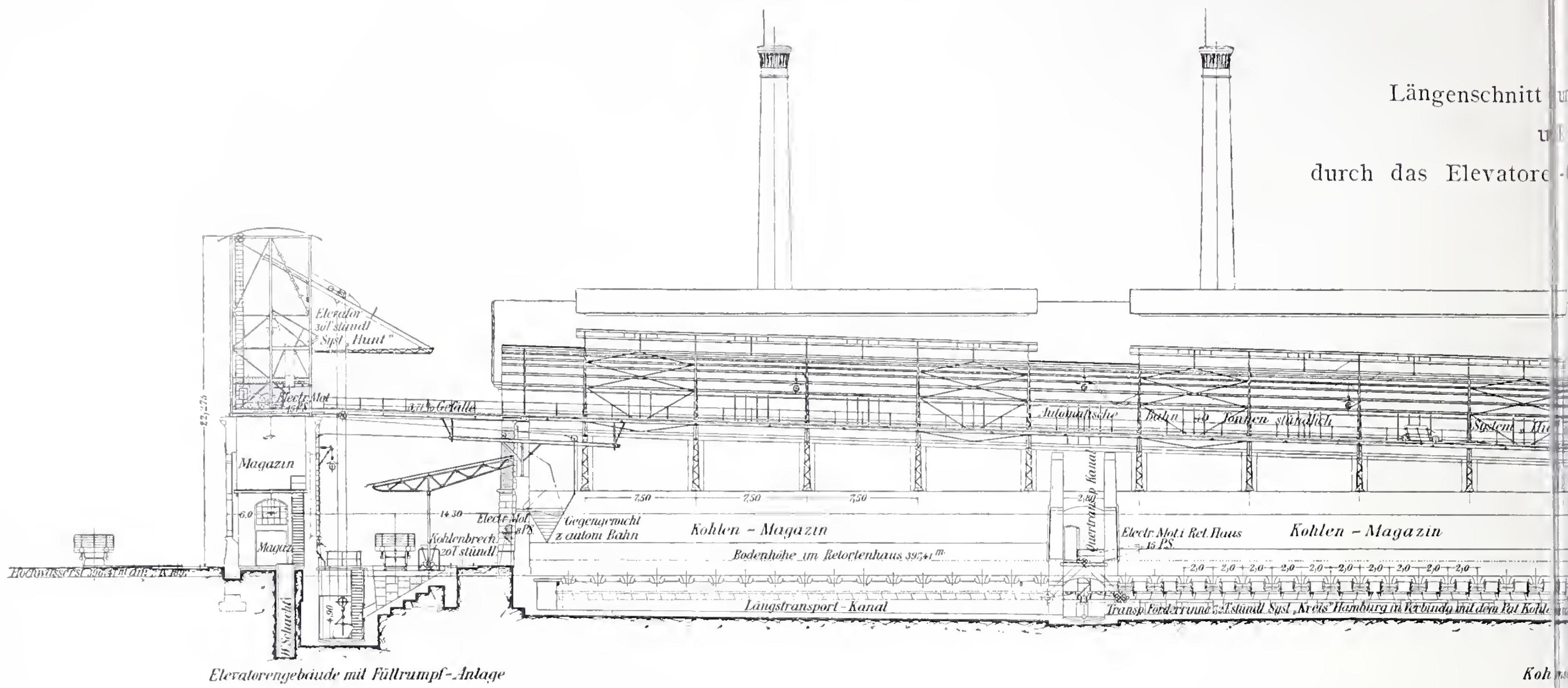
Le rez-de-chaussée consiste en une salle de 9 sur 11 mètres, avec buffet, monte-charges, escalier de service, toilettes, etc. Deux grandes terrasses, abritées par la saillie des balcons, accompagnent cette salle.

Au premier étage se trouve une grande salle de réunion de 9 sur 12,50 *m* entourée de larges balcons, des

DAS NEUE GASWERK DER S

Ta

Längenschnitt u
u
durch das Elevatore



Koh

Masstab

LEGENDE.
B.W. Brauchwasserleitung
D.H. Dampfheizung
Ew.K. Entwässerungskanal
G.L. Gas-Licht
e.L. Electr. Licht

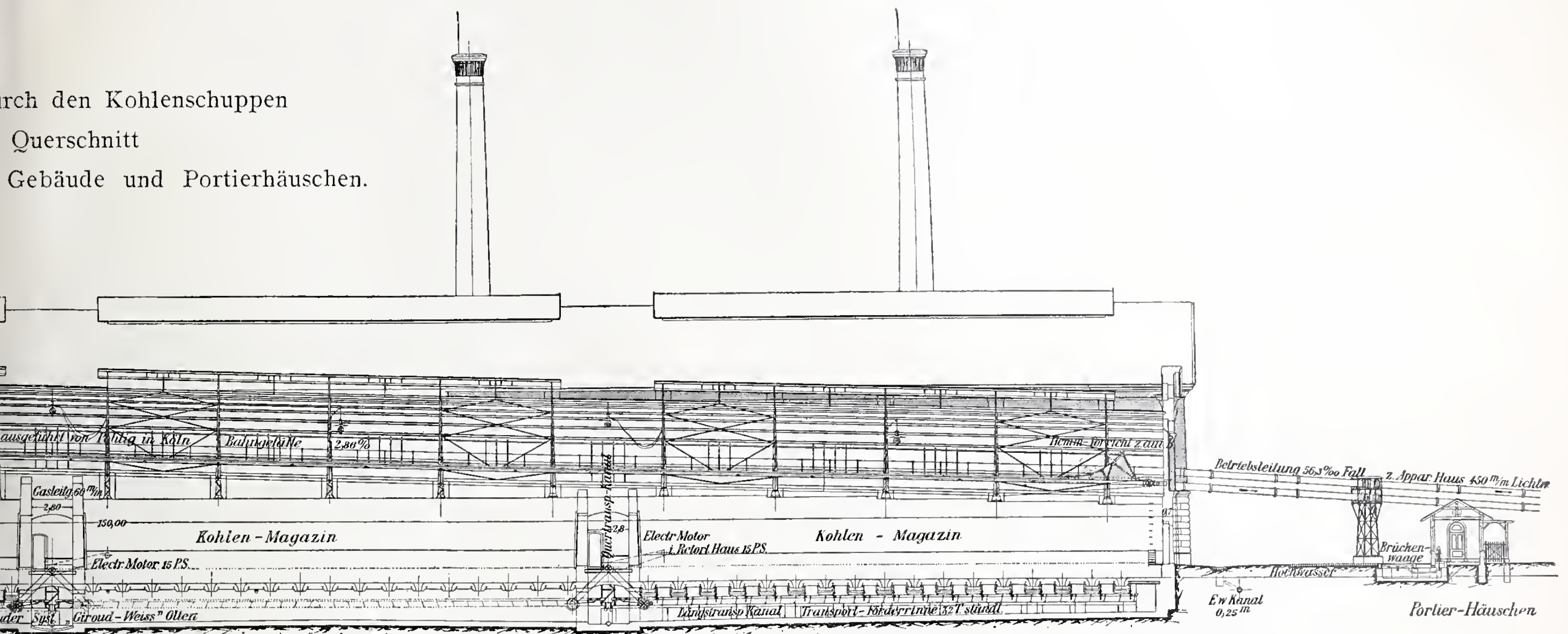
Grundriss für Elevatoren-Gebäude, Kohlenschuppen u

Masstab

ADT ZÜRICH IN SCHLIEREN.

I.

rch den Kohlenschuppen
Querschnitt
Gebäude und Portierhäuschen.



schuppen 14500 Tonnen Jnhalt

: 500.

Entlade- u. Generatorflussboden
Retorten-Oefen
Elevator
Tagesproduction von 50000 m³
Kohlen-Magazin
Lauf-Steg
S C H U P P E N
J N H A L T
Hoch Kamin
Betriebsleitungen 450 m/m z. Appar. Haus
Expansionsmuffe
Portierhäuschen
Brückenwaage

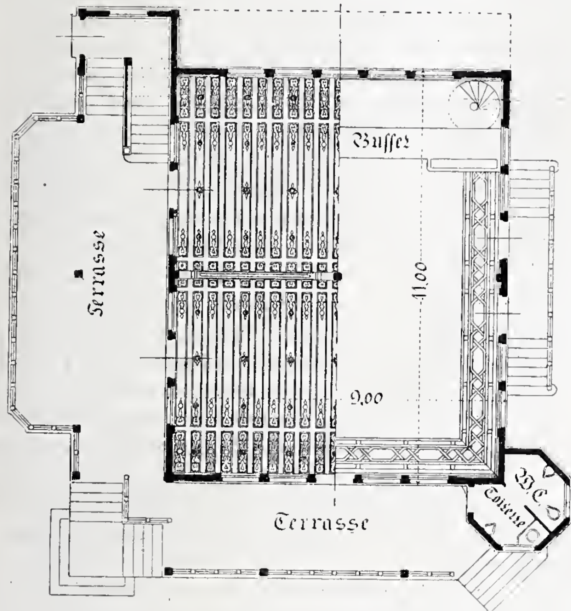
l Retortenhaus, Arbeiterräume und Portierhäuschen.

: 500.

uels on aura la vue sur les jardins du Champ de Mars
sur l'illumination de la Tour Eiffel.

La construction au-dessus du plancher du rez-de-
haussée est entièrement en bois. L'architecture se rapproche
e celle de nos châlets, mais elle est traitée assez librement
our lui donner un cachet personnel et tout le confortable
écessaire. La gravure sur bois, rehaussée de peintures
se mariant à la sculpture et au découpage, y jouera un
rand rôle. Les deux grandes salles sont richement
écorées; tout y est spécialement étudié, jusqu'aux appareils
éclairage électrique.

La salle du rez-de-chaussée est éclairée par
nquante-six lampes électriques placées dans l'ornementation



Plan du rez-de-chaussée. 1 : 200.

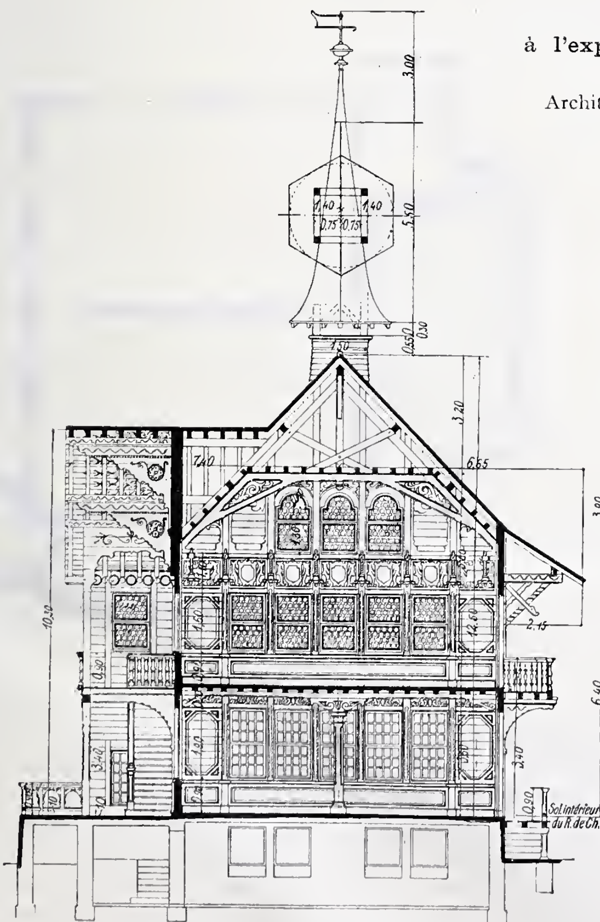


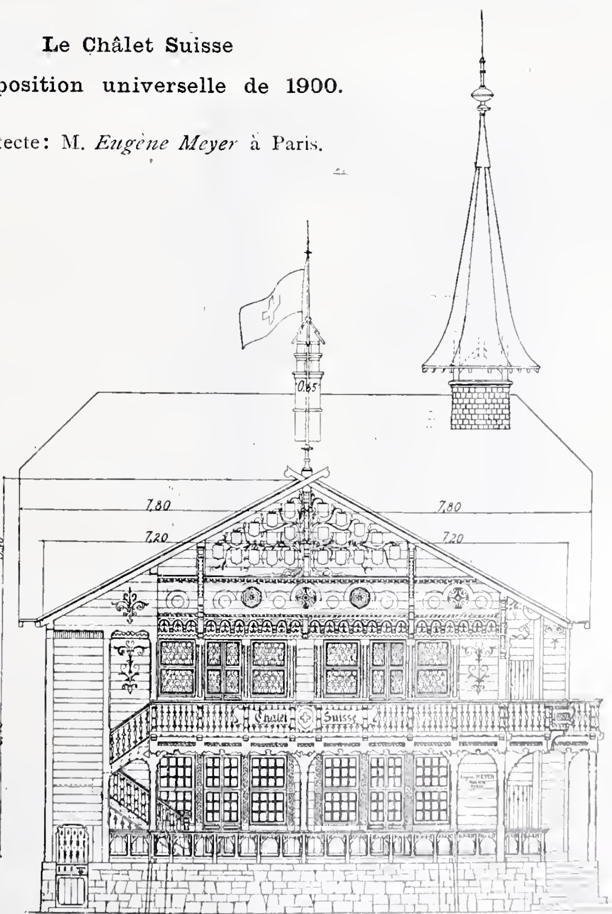


Perspective.

Le Châlet Suisse
à l'exposition universelle de 1900.

Architecte: M. *Eugène Meyer* à Paris.



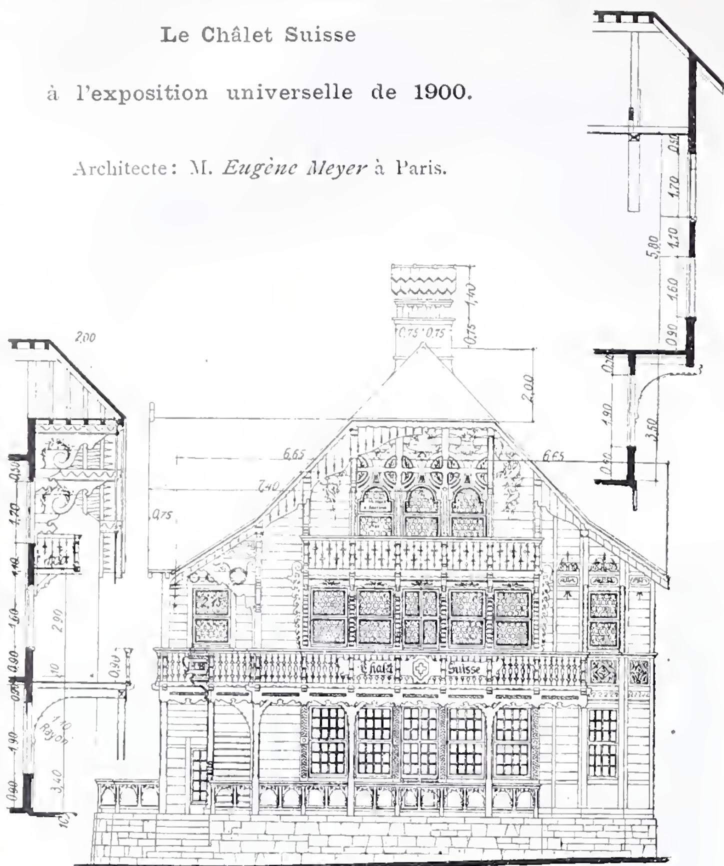


Coupe. 1 : 200. Façade Ouest.

Le Châlet Suisse

à l'exposition universelle de 1900.

Architecte: M. *Eugène Meyer* à Paris.



Façade Sud. 1 : 200.

du plafond: celle du I[er] étage possède 30 lustres à trois lampes chacun; ils font partie de la grande frise contournant cette salle et contenant les écussons des 22 cantons.

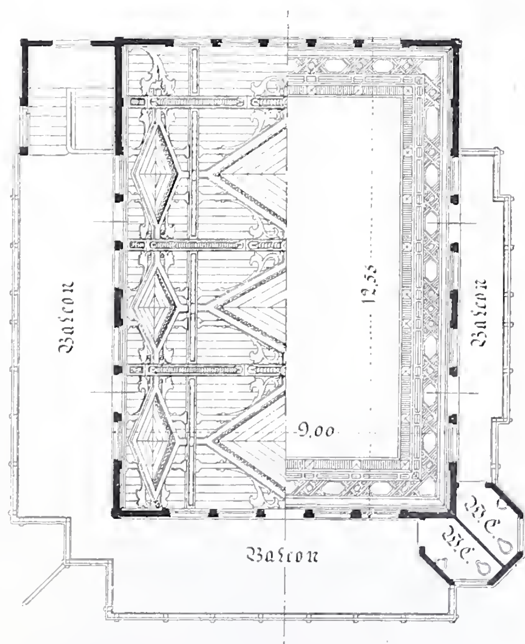
L'exposition étant ouverte au public jusqu'à 11 heures du soir, l'architecte a pris soin de ne pas laisser le châlet

Die Jahrhundertfeier der Berliner Technischen Hochschule in Charlottenburg.

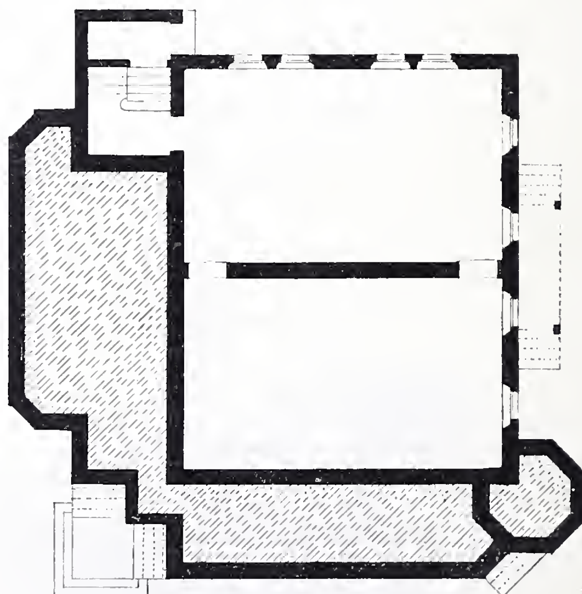
Am Samstag den 21. d. M. hat mit einem grossen Fackelzuge der Studentenschaft diese glanzvolle dreitägige Feier, über deren Verlauf bereits in letzter Nummer kurz berichtet worden, ihren Abschluss gefunden. Aus der an eindrucksvollen Bildern reichen Veranstaltung treten zwei Hauptmomente hervor, die im wesentlichen die Stimmung des Festes beherrschend, gleichzeitig dessen Bedeutung gebührend zum Ausdruck brachten: die offizielle Anerkennung der Ebenbürtigkeit von technischer Hochschule und Universität sowie der Bedeutung des Ingenieurberufes für das moderne Staatswesen durch Verleihung des Rechtes der Doctor-Promotion (Dr. ing.) an die technischen Hochschulen Preussens; ferner die bereits fast zwei Millionen Franken erreichende Jubiläums-Stiftung, womit die deutsche Industrie ihre Teilnahme an dem Feste und ihre Wertschätzung der technischen Wissenschaft bekundete. Die Bestimmung und Organisation der Verwaltung dieser Stiftung, deren von Herrn Geh. Finanzrat *Jencke* (Krupp) überbrachte Adresse Herr *Ernst Borsig* im Lichthofe der Hochschule vorlas, ist durch frühere Mitteilungen bekannt.[1]) Eine Anzahl der in Berlin wohnhaften Stifter hat ihre Beiträge mit der ausdrücklichen Bestimmung gespendet, dass eine Summe von 50000 M. abgezweigt wird, um der Berliner Technischen Hochschule ein Denkmal zu stiften, welches diese als sichtbares Zeichen der Erinnerung an die Jahrhundertfeier auf alle Zeiten zieren soll. Von den der Technischen Hochschule gewidmeten künstlerischen Ehrengaben haben die Statuen für *Werner v. Siemens* und *Alfred Krupp* ebenfalls schon in unserem früheren Berichte Erwähnung gefunden. In einer Höhe von etwa $2^1/_2$ *m* in Bronze ausgeführt und auf Postamenten von rotem Granit aufragend, sind die beiden von *W. Wandschneider* und Prof. *E. Herter* modellierten Standbilder vor dem Mittelbau des Polytechnikums aufgestellt, zur dauernden Erinnerung an die hohen Verdienste, welche sich diese Männer um die Hebung der deutschen Industrie und ihre wichtigsten technischen Errungenschaften erworben haben.

Auf Seite 164 dieser Nummer findet sich das vom Verein deutscher Ingenieure gestiftete Siemens-Denkmal abgebildet, mit den noch sichtbaren Kränzen, welche am Tage der Enthüllung, dem 19. d. M., von deutschen Fachvereinen niedergelegt wurden. Die Feier leitete der Vortrag eines

Le Châlet suisse à l'éxposition universelle de 1900.
Architecte: M. *Eugène Meyer* à Paris.



Plan du premier étage. 1 : 200.



Plan des caves. 1 : 200.

dans l'obscurité en lui donnant l'apparence de l'éclairage en plein jour. Pour atteindre ce but, 90 lampes seront réparties, cachées à la vue des passants, sous les sallies des toits et balcons.

La construction du châlet a été confiée à la maison Frutiger (succ. Buzberger) à Steffisburg. *E. M.*

Händel'schen Chores ein, worauf Herr Baurat *Bissinger* (Nürnberg), Vorsitzender des Vereins deutscher Ingenieure, eine Siemens' Charaktereigenschaften und Verdienste würdigende Ansprache hielt, davon ausgehend, dass die Jubelfeier der Technischen Hochschule zugleich ein Jubelfest der ganzen deutschen Technik sei. Ein Rückblick auf das verflossene Jahrhundert zeige die gewaltigen Leistungen der Technik und deren ungeheure Fortschritte, und lasse der Ingenieure Herz in stolzer Befriedigung

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXIV. S. 105, 157.

höher schlagen. Noch sei heute der Höhepunkt nicht erreicht, sondern fort und fort steigere sich das Können. Pflicht der Dankbarkeit aber sei es in diesem Jubel auch Derer zu gedenken, die vorangegangen und auf deren Grundlagen die heutigen Ingenieure weiter bauen. Zwei Männer, die auf ihrem besonderen Gebiete bahnbrechend gearbeitet und es zu hoher Entwickelung gebracht, seien es, denen die Ingenieurwelt heute besonders Dank und Anerkennung zu zollen wünsche, indem sie die ihnen errichteten Denkmäler enthülle: *Werner v. Siemens* und *Alfred Krupp*. Schon bald nach dem Heimgange Siemens' habe sich in den Kreisen des Berliner Bezirksvereins deutscher Ingenieure der Wunsch geregt, ihm in Berlin ein Denkmal zu errichten. Auch die anderen Bezirksvereine hätten dem Plane freudig zugestimmt, und schnell seien die Mittel gesichert gewesen. Die Platzfrage habe eine rasche Erledigung gefunden durch den Vorschlag, das Denkmal der Hochschule als Angebinde zur Hundertjahrfeier zu stiften. Der Verein deutscher Eisenhüttenleute und die nordwestdeutsche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller hätten dann in gleicher Weise ein Krupp-Denkmal als Gegenstück zu stiften beschlossen, und damit sei die Aufstellung vor der Hochschule beschlossene Sache gewesen. Man könne zwar der Meinung sein, dass Denkmäler solcher Industriellen mehr in die belebten Strassen der Grossstadt gehören, allein der Platz vor der Hochschule verdiene doch den Vorzug, weil dadurch in sinniger Weise zugleich auf die Wechselwirkung zwischen Praxis und Wissenschaft hingewiesen sei. — Das Denkmal Krupps, von welchem Herr Kommerzienrat *Servaes* (Ruhrort), der Vertreter des Vereins deutscher Eisenhüttenleute nun in längerer, fesselnder Gedenkrede ein Lebens- und Charakterbild zeichnete, zeigt den bedeutenden Industriellen auf einen gegen den Schraubstock gestellten Mörser gestützt, über den ein Blatt mit Werkzeichnungen gebreitet ist. Als weiterer Hinweis auf sein Arbeitsfeld sind rückwärts vernickelte Panzerplatten angebracht. Der Vortrag eines Chores aus Haydns «Schöpfung» beschloss den Festakt, nachdem der Rektor Herr Geh. Reg.-Rat Prof. *Riedler* in einer warm empfundenen Schlussansprache den Dank der Hochschule abgestattet und Krupp und Siemens als Heroen der Technik und unvergängliche Vorbilder gefeiert hatte.

Eine weitere Festgabe der bildenden Kunst, eine die Huldigung der Schwesterkünste an die Architektur allegorisch schildernde Bronzegruppe, modelliert von *Herter*, überreichte Herr Geh.-Rat *Ende*, der Präsident der Akademie der Künste. Er, sowie der Direktor der akademischen Hochschule für die bildenden Künste, Prof. *Anton v. Werner*, betonten die Zusammengehörigkeit der Bestrebungen von Kunst und Technik, die beide im Studium der Natur wurzeln. Letzterer übermittelte zugleich die Glückwünsche der deutschen Künstlerschaft, der Ueberzeugung Ausdruck gebend, dass bei dem nächstjährigen friedlichen Wettkampfe in Paris die deutsche Technik abermals ein rühmliches Zeugnis ihrer Leistungsfähigkeit ablegen werde. Diesen Wünschen schloss sich der Generaldirektor der kgl. Museen, Wirkl. Geh.-Rat *Schöne* an, der besonders an die Verdienste Schinkels und Beuths um die der technischen Hochschule nahestehenden staatlichen Sammlungen erinnerte. — Gedenktafeln stifteten namens der ehemaligen Studierenden der «Bauakademie» Oberbaudirektor *Hinckeldeyn*, namens der ehemaligen Studierenden der «Gewerbeakademie» deren Abordnung.

Dass sämtliche namhaften technischen und industriellen Vereinigungen Deutschlands durch Glückwunsch-Adressen vertreten waren, bedarf kaum der Erwähnung. Es waren insgesamt nicht weniger als 32 Abordnungen erschienen, worunter zunächst diejenigen der deutschen Universitäten, für welche allgemein der Rektor der Berliner Universität, Prof. Dr. *Fuchs*, das Wort ergriff, sodann die Vertreter einzelner Universitäten. Ihnen folgte, auf die historische Entwickelung der Technik in grossen Zügen hinweisend, Geh.-Rat *Waldeyer* als Sekretär der Akademie der Wissenschaften. Sprecher der ausserdeutschen technischen Hochschulen Brünn, Graz, Prag, Wien und Zürich war Herr Rektor *Stark* von Prag; in besonderen Ansprachen kamen die Wünsche der Hochschule von Helsingfors und der Brüsseler Anstalt zum Ausdruck. Die namens des Direktors und der Lehrerschaft des Zürcher Polytechnikums durch die HH. Professoren Dr. *Geiser* und Dr. *Herzog* überbrachte Adresse hat folgenden Wortlaut:

Hochgeehrter Herr Rektor! Hochgeehrte Herren Kollegen! Die Säkularfeier Ihrer Hochschule lenkt unsern Blick auf eine für das höhere technische Unterrichtswesen, sowie für die mit demselben enge verbundenen Naturwissenschaften und für die schöpferische Technik bedeutungsvolle Zeit zurück. In das Gründungsjahr der Berliner Bauakademie fällt das definitive Organisationsstatut der Pariser Ecole polytechnique; im gleichen Jahre stellte Volta die nach ihm benannte Säule auf; noch stand an der Spitze der Bulton'schen Werke zu Soho: James Watt. Seit jenen Tagen ist ein Jahrhundert dahingegangen, dessen zweite Hälfte man jetzt schon als das Zeitalter der Technik bezeichnet. Vor allem steht in diesem Zeichen das vor unsern Augen neu begründete deutsche Reich. Und wenn die Produkte seines Schaffens einen sieggekrönten Weg weit über Länder und Meere finden, so haben dazu die technischen Hochschulen ihr Bestes beigetragen. Welche unter ihnen aber hätte eine grössere Wirkung ausüben können, als die in der Reichshauptstadt gelegene, deren Meister und Schüler inmitten eines Wettkampfes gewaltiger geistiger und wirtschaftlicher Kräfte leben, an dem gebend und empfangend teilzunehmen sie berufen sind. Möge nun der neue Zeitabschnitt, der für Ihre Hochschule beginnt, die segensreiche Wirksamkeit derselben noch erweitern und erhöhen; möge sie auch in ihrem zweiten Jahrhundert eine leuchtende Stätte freudiger Arbeit an den völkerverbindenden Werken, Künsten und Wissenschaften des Friedens bleiben. Das ist, hochgeehrter Herr Rektor, hochgeehrte Herren Kollegen, der Glückwunsch, den Ihnen zum heutigen Ehrentage entbietet das eidg. Polytechnikum zu Zürich.

Die deutschen technischen Hochschulen waren vollzählig vertreten und versicherten durch den Mund des Rektors des Münchner Polytechnikums, Herrn Geh. Reg.-Rats Prof. *v. Hoyer*, ihre freudige Teilnahme an dem Jubelfeste der Schwesteranstalt, die sie als Vorbild für alle übrigen betrachten. Abordnungen der deutschen Bergakademien, der kgl. landwirtschaftlichen und kgl. tierärztlichen Hochschulen, der Studentenschaft der Universitäten und technischen Hochschulen folgten den vorgenannten. Fast drei Stunden währte der Austausch von Reden der Delegierten und Gegenreden des Rektors Magnificus der Berliner Hochschule, Geh. Reg.-Rats *Riedler*, der, angethan mit allen Zeichen seiner amtlichen Würde auf erhöhtem Rednerpult stehend, im reich dekorierten Arkadenhof der Hochschule die Begrüssungen entgegennahm. Riedler gehört seit 1888 dem Lehrkörper des Berliner Polytechnikums an, wohin er aus Aachen berufen wurde. Sowohl als Konstrukteur, wie als Lehrer, durch schriftstellerische Arbeiten auf maunigfachen Gebieten des Maschinenbaus, nicht minder durch eine rege publicistische Propaganda im Dienste der technischen Erziehung und der Hebung des Ansehens der Ingenieurarbeit hat er ein verdienstvolles Wirken entfaltet, das der Verein deutscher Ingenieure im vorigen Jahre mit der Verleihung der Grashof-Denkmünze ehrend anerkannte. Das Maschinenbau-Laboratorium der Berliner Hochschule verdankt seinem Rektor eine Schenkung von Maschinen im Werte von 150000 Fr. und noch in allerjüngster Zeit wurde durch die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure bekannt[1]), dass ein mit bedeutenden Kosten hergestelltes neues Werk Riedlers über «Schnellbetrieb» (Erhöhung der Geschwindigkeit und Wirtschaftlichkeit der Maschinenbetriebe) anlässlich der Jahrhundertfeier vom Verfasser dem Vereine als Gesckenk überwiesen worden sei, damit dasselbe zu einem wohlfeilen Preise allen Fachgenossen zugänglich würde und der Erlös der Hilfskasse des Vereins zu Gute komme. Unter solchen Umständen ist es von der deutschen Technikerschaft mit besonderer Genugthuung begrüsst worden, dass die Jahrhundertfeier des Berliner Polytechnikums Anlass geboten hat, den zur Magnificenz ernannten Rektor derselben durch einen hohen Orden auszuzeichnen. Aehnlichen Voraussetzungen entspricht die Auszeichnung des Direktors des Vereins deutscher Ingenieure, Herrn *Peters*, welchem der Titel «Geheimer Baurat» verliehen wurde.

Eine am Nachmittag des 20. Oktober abgehaltene Festsitzung füllten vier Vorträge aus. Es sprachen die HH. Geh. Oberbaurat Prof. *Adler* über Berlin als ein Studienfeld für die Jünger der Baukunst, Prof. *Bubendey* über die Fortschritte des Ingenieurwesens, Prof. *Kammerer* über den Zusammenhang der Maschinentechnik in Wissenschaft und Leben, Geh. Reg.-Rat Dr. *Witt* über die Entwickelung der Chemie als technische Wissenschaft. An dem abends in der Philharmonie veranstalteten Kommers nahmen etwa 1800 Personen teil. Bei dieser Gelegenheit wurde dem Rektor von der Studentenschaft ein Ehrenschild überreicht. Von den festlichen Veranstaltungen, die ausserhalb des offiziellen Programms stattfanden, ist das grosse Bankett zu erwähnen, zu welchem am 21. d. M. die «Aeltesten der Berliner Kaufmannschaft» die Lehrer der technischen Hochschule mit den Vertretern der übrigen Hochschulen und der Studentenschaft nebst den Spitzen der Behörden im Lesesaal des Börsengebäudes eingeladen hatten. Hier, wie auch an dem bereits zwei Tage vorher abgehaltenen offiziellen Festmahl bei Kroll, wo unter den Rednern Finanzminister Dr. *v. Miquel* und Kultusminister Dr. *Studt*, ferner die ihrer Väter Ehrung verbündenden HH. Geh. Kommerzien-Rat *Krupp* und Fabrikbesitzer *H. v. Siemens* figurierten, belebten ernste und heitere Trinksprüche beziehungsreichen Inhalts die Festtafel. Den Teilnehmern an der reich in innerem Gehalte wie dekorativer Gestaltung gleich gelungenen Feier werden diese in Berlin und Charlottenburg verlebten Festtage wohl unvergesslich bleiben.

[1]) Ztschr. d. V. d. J. Nr. 40 vom 7. Oktober 1899.

Miscellanea.

Das neue Trockendock in Bremerhaven, das im vergangenen Monat in Benutzung genommen wurde, gehört zu den bedeutendsten Anlagen dieser Art. Es wurde 1895 in einer Länge von 165 *m* projektiert, die man jedoch noch vor Beginn des Baues auf 200 *m* und später auf 220 *m* festgesetzt hat. In Folge dessen stiegen die Baukosten von $6^1/_4$ Millionen auf $7^1/_2$ Millionen Fr., wozu das Reich 3 Millionen Fr. beisteuerte. Die nach Entwürfen des Herrn Baurat *Rudloff* und unter Oberleitung des Herrn Ob.-Baudir. *Franzius* ausgeführte Dockanlage setzt sich aus einem mit einer hölzernen Bollwerkswand eingefassten Vorbassin, dem eigentlichen Trockendock, und dem Reparaturbecken zusammen. Das Trockendock hat eine nutzbare Länge von 220 *m*, eine mittlere Halsbreite von 27,6 *m* und ist bei 9,5 *m* nutzbarer Tiefe im Stande, die grössten existierenden und bisher projektierten Schiffe aufzunehmen. Die Sohle besteht aus Beton; auf derselben erheben sich Betonmauern mit Ziegelsteinverblendung. Die um das Dock herumlaufenden Stufen und die oberen Enden der Mauer sind mit Granitplatten bedeckt. Zur Unterstützung der Schiffe sind 146 Kielstapel vorhanden; beiderseits sind 22 Kimmschlitten angebracht. Ausserdem können die Schiffe nach Bedarf seitlich gegen eine Zahl von Galerien abgestützt werden. Ein Dockschöpfwerk von 1200 *P. S.*, aus zwei von je 600 pferdigen Dampfmaschinen angetriebenen Centrifugalpumpen von 5 *m* Drm. bestehend, kann den 75000 m^3 Wasser betragenden Inhalt des Docks in $2^1/_2$ Stunden in den Hafen entleeren. Zur weiteren Ausrüstung des Docks gehören zwei am Dockhalse stehende Kräne von je 50 *t* Tragfähigkeit und ein auf dem Verschlussponton befindlicher Kran von 20 *t* Tragfähigkeit, die sämtlich durch Elektricität betrieben werden. Das nebenan liegende 200 *m* lange Reparaturbecken ist dazu bestimmt, die Schiffe aufzunehmen, die Reparaturen im Innern oder über Wasser auszuführen haben. An seinem Eingang befindet sich ein zum Heben der grossen Schiffskessel bestimmter turmartiger Riesenkran, der ebenfalls elektrisch betrieben wird. Er hat eine Höhe von 36 *m*, eine Ausladung von 15 *m* und eine Tragfähigkeit von 3000 Zentnern (150 *t*.). Den Verschluss des Hauptdocks bewirkt ein sog. Hebeponton, welches in einem Falz des Dockhauptes durch Einlassen von Wasser versenkt wird. Sobald man die Pumpen des Schöpfwerkes in Betrieb setzt, presst sich das Ponton gegen das Mauerwerk des Falzes, so einen wasserdichten Verschluss bildend. Um das Ponton zu beseitigen, genügt das Abfliessen des Wassers aus ersterem in das Dock und der Ausgleich der Wasserstände vor und hinter dem Ponton Es schwimmt dann hoch und kann abgeschleppt werden, damit die Einfahrt in's Dock wieder frei wird. Die Beleuchtung sämtlicher Anlagen erfolgt von einer besonderen elektrischen Centrale aus, die auch den Strom zur Bewegung der Kräne und Gangspille liefert. Mit der Eisenbahn steht der Dockhof durch ein Schienengeleise in Verbindung. Der Norddeutsche Lloyd hat sich verpflichtet, die auf Rechnung des bremischen Staates ausgeführte Anlage gegen eine jährliche Pacht von 150000 Fr. auf 25 Jahre zu übernehmen. An der Einrichtung der neuen Dockanlage sind beteiligt u. a. die Firma *Haniel & Lueg* in Düsseldorf durch Errichtung des Pumpwerkes, die Aktiengesellschaft „*Helios*" in Köln durch Installierung der elektrischen Anlagen, die *Benrather Maschinenfabrik* in Verbindung mit der *Gute Hoffnungshütte* und der *Allg. Elektr.-Gesellschaft „Union"* durch Lieferung der Kräne und die Aktiengesellschaft „*Weser*" in Bremen durch Lieferung des Hebepontons. Der Bau des Trockendocks hat drei Jahre beansprucht.

Pestalozzi-Denkmal in Zürich. Am 26. d. Mts. fand unter grosser Beteiligung der Einwohnerschaft von Zürich die feierliche Enthüllung des Pestalozzi-Denkmals statt. Das von Bildhauer *Hugo Siegwart* in Luzern ausgeführte überlebensgrosse Bronze-Standbild Heinrich Pestalozzis auf hohem Postament bringt, im Gegensatz zum Denkmal in Yverdon, welches den Erzieher Pestalozzi feiert, hier den Vater der Armen und Verlassenen zu lebendigem Ausdruck. Ein Knabe in zerrissenen Kleidern blickt vertrauensvoll zu Pestalozzi empor, der ihn an der Hand führt und freundlich mit ihm zu sprechen scheint. Der Standort des Denkmals mit dem wirkungsvollen Hintergruud des Linth-Escher-Schulhauses ist gut gewählt, abgesehen von den Beziehungen, die zwischen Pestalozzi und der Schule und zwischen den beiden grossen zürcherischen Zeitgenossen bestehen.

An der Feier waren die eidgenössischen, kantonalen und städtischen Behörden, namentlich auch die Schulbehörden, die Lehrerschaft und die Schuljugend vertreten. Um $10^1/_2$ Uhr versammelten sich die Teilnehmer in der Fraumünsterkirche und zogen unter Glockengeläute durch die Post- und Bahnhofstrasse nach dem Linth-Escher-Platz, wo nach Vorträgen des Lehrergesangvereins und der Stadtmusik Konkordia der Vicepräsident der Denkmal-Kommission Herr Dr. *Bissegger* die Weiherede hielt und die Urkunde der Uebergabe des Denkmals an die Stadt vorlas. Das Denkmal nahm Herr Stadtpräsident Pestalozzi im Namen der Stadt in Empfang und sprach in seiner Rede dem engeren Denkmal-Komitee, namentlich dem würdigen Präsidenten desselben, Herrn *Kaspar Appenzeller*, und Herrn Stadtbaumeister *Geiser*, der sich um den architektonischen Aufbau und die Wahl des Platzes verdient gemacht hat, seinen Dank aus. Ein Mittagsmahl in der Tonhalle schloss die schöne Feier.

Ein internationaler Kongress der Prüfungsmethoden für Baumaterialien wird gelegentlich der Pariser Welt-Ausstellung vom 9.—16. Juli in Paris stattfinden. Der Beitrag für die ordentlichen Mitglieder des Kongresses ist auf 25 Fr. festgesetzt, einschliesslich der Verteilung aller Veröffentlichungen. Beitritts-Erklärungen nimmt Herr *Baclé*, Sekretär des Organisations-Komitees in Paris, Rue de Châteaudun 57, entgegen. Nach Feststellung des Programmes kommen wir auf den Kongress noch zurück.

Den Bau einer Kehrichtverbrennungs-Anstalt in Zürich hat der Grösse Stadtrat in seiner Sitzung vom 21. d. M. beschlossen. Die im Hard projektierte Anstalt, für deren Anlagen eine Million Franken bewilligt wurden, soll als neue Unterabteilung in den Verwaltungsorganismus des Gesundheitswesens eingefügt werden. Vorläufig ist nur eine Verbrennung des Hauskehrichts und zwar in Oefen des verbesserten Horsfall-Systems beabsichtigt. Ueber das Projekt werden wir demnächst einlässlich berichten.

Zum Kontrollingenieur für Specialbahnen ist Herr *Roland Zehnder* von Suhr, z. Z. Maschineningenieur bei der Gesellschaft «Motor» in Baden, gewählt worden.

Konkurrenzen.

Bauten für die kantonale Strafanstalt in Payerne. (Bd. XXXIII S. 21, 30, 155). Aus dem unter fünf Architekten veranstalteten zweiten engeren Wettbewerb ist Herr Arch. *F. Isoz* in Lausanne als Sieger hervorgegangen. Falls sein Projekt aus irgend einem Grunde nicht zur Ausführung gelangt, ist dem Verfasser laut Programm eine Entschädigung von 5000 Fr. zugesichert. Sämtliche Entwürfe sind vom 30. Oktober bis zum 5. November (9 bis 12 Uhr vormittags, 1 bis 4 Uhr nachmittags) in den früheren Räumen der Gewerbeschule, Rue Curtat 4, zu Lausanne ausgestellt.

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
29. Okt.	Ulrich Ammann	Bühl (Thurgau)	Liefern und Legen von 150 *m* Gussröhren, Kal. 120 *mm*, 150 *m* Gussröhren, Kal. 100 *mm*, 500 *m* Gussröhren, Kal. 80 *mm*, mit Hydrantenanlage; Oeffnen und Decken von 800 *m* Grabenlänge mit 120 *cm* durchschnittlicher Tiefe in Bühl.
29. »	Schneider, Verwaltungsrat	Rorschach (St. Gallen)	Zimmermannsarbeiten für eine Remise im Kreuzacker in Rorschach.
30. »	Hochbaubureau	Basel	Ausführung der Spenglerarbeiten, sowie der eisernen Fenster für Vergrösserung der Kraftstation am Claragraben und für die Depotanlage der Strassenbahnen an der Allschwilerstrasse in Basel.
4. Nov.	Gebrüder Stamm	Basel, Birsigstr. 100	Gypserarbeiten für das neue Schulhaus in Muttenz.
5. »	Gemeindevorstand	Seewis i Pr. (Graubünden)	Anlage einer Wasserleitung von 453 *m* Länge und 70 *mm* Lichtweite in der Gemeinde Seewis.
5. »	Gemeinderatskanzlei	Steinen (Schwyz)	Sämtliche Schreinerarbeiten für das neue Armenhaus in Steinen. (Jalousien, Fenster und Thüren.)
5. »	Zwimpfer, Bezirksinspektor	Oberkirch (Luzern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Oberkirch.
5. »	W. Hottinger, Hauptmann	Herrliberg (Zürich)	Lieferung von 500 *m* Gussröhren von 125 *mm* und 610 *m* Gussröhren von 100 *mm* Lichtweite sowie 1100 *m* Grabarbeit für die Wasserversorgung in Herrliberg.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXXIV. Revue polytechnique № 18.

Schweizerische Bauzeitung

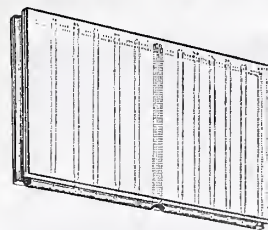
Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

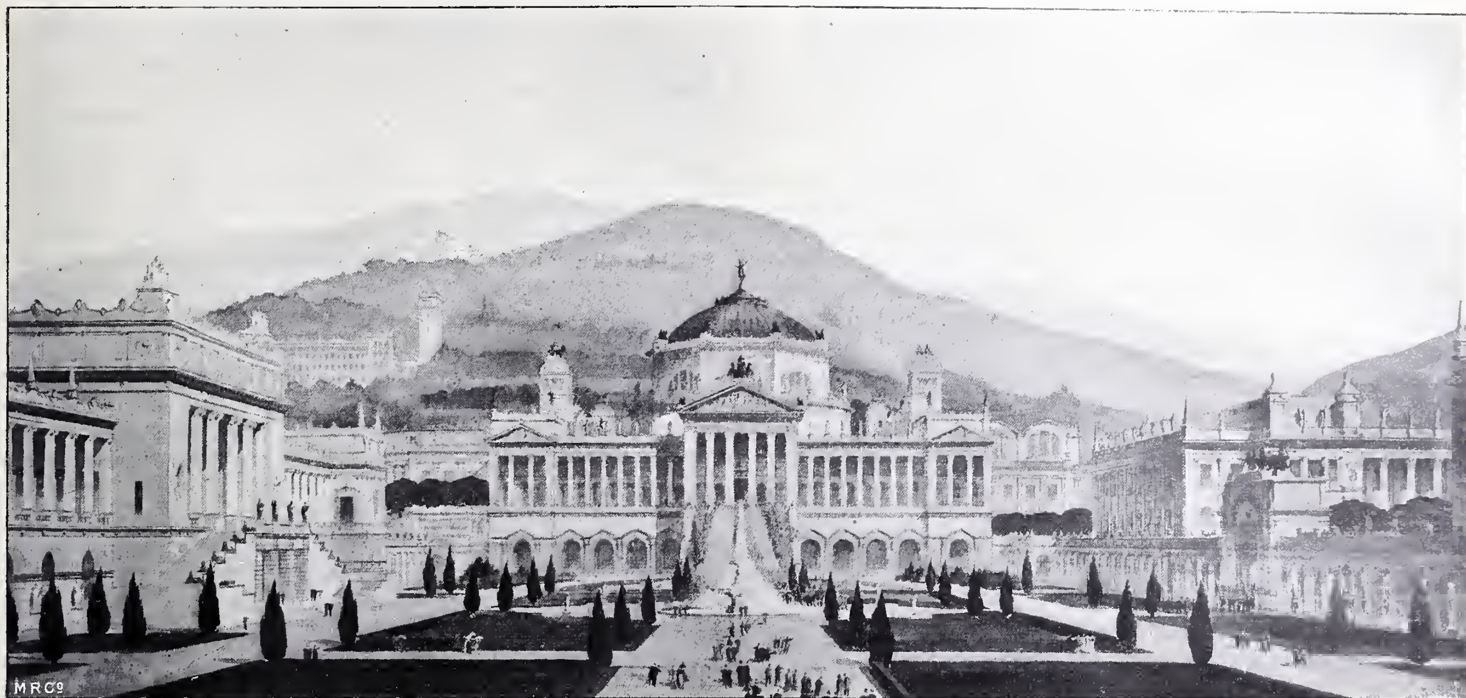
Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.

Bd. XXXIV. ZÜRICH, den 4. November 1899. № 18.







Universitäts-Bibliothek. Grosses Auditorium (Aula) mit Festsälen. Universitäts-Museum.

Ansicht des grossen Garten- und Festhofes.

Prof. Bluntschli's Entwurf für die Neubauten der kalifornischen Universität bei San Francisco.

(Mit einer Doppeltafel.)

Selten hat wohl ein internationaler Wettbewerb in gleich hohem Masse das Interesse der Architektenschaft aller Länder erregt, wie derjenige für die Neubauten der kalifornischen Staatsuniversität in Berkeley bei San Francisco. Die Eigenart der Aufgabe, der ungewöhnlich grosse Umfang und die hervorragend schöne Lage der geplanten Anlage machen dies begreiflich. Was aber der durch eine Stiftung der Senatorswitwe *Phebe Hearst* ermöglichten Konkurrenz ein besonders interessantes Gepräge gab, war eben die Thatsache, dass zur Erlangung von architektonischen Entwürfen für ein bedeutendes öffentliches Institut der Vereinigten Staaten auch an die Mitwirkung europäischer Baukünstler appelliert wurde. Die Zweckmässigkeit einer solchen internationalen Veranstaltung hat ja der Ausgang des Wettbewerbes bestätigt; denn, wie schon berichtet, ist ein Pariser Architekt, Herr Emile Bénard, auf Grund der zweiten engern Konkurrenz, von der internationalen Jury[1]) durch Verleihung des I. Preises (10000 Doll.) als Urheber des besten Projektes anerkannt worden.

Die Anfang des Jahres 1898 erfolgte und unsern Lesern aus der Mitteilung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins[2]) bekannte Ausschreibung des ersten allgemeinen Wettbewerbs hatte die Einreichung von 103 Entwürfen veranlasst, von welchen 11 in die engere Wahl fielen. Unter den erfolgreichen Bewerbern[3]) waren sechs Amerikaner, drei Franzosen, ein Oesterreicher und ein Schweizer, Prof. *Bluntschli* in Zürich, während an den, im entscheidenden zweiten Wettbewerb vom Sommer d. J. erteilten Auszeichnungen, ausser dem französischen Architekten *Bénard* noch vier amerikanische Architekten beteiligt sind.[1])

Obwohl dem definitiven Projekt des Herrn Prof. *Bluntschli* ein Preis nicht zu teil wurde, glauben wir doch, mit Rücksicht auf den Erfolg der ersten Eingabe und die Besonderheit der interessanten Aufgabe, die von ihm versuchte Lösung derselben unsern Lesern vorlegen zu können. Zwei Darstellungen, eine Perspektive der Gesamt-Anlage auf beiliegender Doppel-Tafel, und die Ansicht des, einen hervorragenden Platz in der Gesamt-Komposition einnehmenden grossen Fest- und Gartenhofes mit der Aula (im Centrum) und der Universitätsbibliothek (links im Bild) mögen den Plan der malerisch gruppierten Baulichkeiten und die architektonische Gestaltung des Hauptgebäudes veranschaulichen.

Den das dargestellte Projekt erläuternden Bemerkungen seien zum Verständnis der Anlage einige Angaben aus dem Programm vorausgeschickt.

In Berkeley, einer kleinen Stadt an der Bai von San Francisco, gegenüber der Meerenge des die Bai mit dem Stillen Ocean verbindenden Goldenen Thores, befindet sich das von 60 bis 270 *m* ü. M. ansteigende Gelände von etwa 1 km^2 Fläche für die innert 25 Jahren zu errichtenden Neubauten. Ein prächtiger Baumwuchs schmückt den Platz, namentlich an den Ufern der zwei kleinen Bäche, die ihn durchziehen. Der Universitätskomplex, in einer Längenausdehnung von 1870 auf 770 *m*, soll nach dem aufgestellten Plane 28 Gebäude bezw. Gebäudegruppen umfassen und 5000 z. T. interne, z. T. externe Studierende aufnehmen. Laut Bauprogramm sind folgende einzelnen Institute vorgesehen.

A. *Für den höheren litterarischen und historischen Unterricht:*

1. Institut für Philosophie und Pädagogik,
2. „ „ Rechtswissenschaft,
3. „ „ Geschichte und Staatswissenschaft,
4. „ „ alte und neue Sprachen.

[1]) Belcher, London, J. L. Pascal, Paris, Paul Wallot, Dresden, Walter Cook, New-York, J. B. Reinstein, San Francisco.

[2]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXI. S. 36.

[3]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXII. S. 116, 128, 137.

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXIV. S. 124.

B. *Für höheren wissenschaftlichen Unterricht:*

5. Institut für Mathematik,
6. „ „ Physik,
7. „ „ Astronomie,
8. „ „ Chemie,
9. „ „ Naturwissenschaft.

C. *Unterricht für höchste technische Ausbildung:*

10. Institut für bildende Künste,
11. „ „ Ackerbau,
12. „ „ Maschineningenieurwesen,
13. „ „ Ingenieurwissenschaft,
14. „ „ Bergbau,
15. „ „ Konstruktionszeichnen.

Für jedes dieser Institute ist ein besonderes Gebäude oder eine Gruppe von Gebäuden in Aussicht genommen und es musste von jedem Bau in den zu liefernden Uebersichtsplan ein detaillierter Grundriss eingetragen werden. Hiezu kommen noch folgende, zum Teil sehr umfangreiche Bauten und Baugruppen: Verwaltung, Universitätsbibliothek, Universitätsmuseum, ein grosses Auditorium, etwa unserer Aula entsprechend, für 5000 Personen, mit Empfangs- und Festsälen, ein kleineres für 1500 Personen, ausgedehnte Gebäude für den militärischen Unterricht der Studierenden mit Exercierplatz im Freien, sowie mit gedeckten Exercierhöfen, zwei grosse Turnhallen mit monumentaler Arena in Verbindung mit grossen Badeanlagen, Druckerei, Wohnungen für 1500 Studenten, Klubhäuser für Professoren, Angestellte und Studierende, Krankenhaus für Studenten; sodann Betriebsgebäude für die verschiedenen Baulichkeiten, wie Centralstation für Kraftübertragung, Centralheizung, Beleuchtung, Feuerwehr, Post, Telegraph u. s. w. Es war also, wie auch aus vorliegender Perspektive ersichtlich ist, beinahe eine ganze Stadt zu entwerfen.

Die allgemeine Disposition der Anlage im Entwurfe des Herrn Prof. *Bluntschli* ist nach einigen durchgehenden Hauptachsen so angeordnet, dass der grosse Komplex in einige Unterabteilungen zerlegt wurde, von denen jede einzelne ein in sich abgeschlossenes Ganze bildet, das nicht grösser ist, als dass es noch gut überblickt werden kann. Diese einzelnen Teile haben eine Richtung nach einem dominierenden Mittelpunkt, dem Auditorium.

An der Universitätsstrasse liegen der Haupteingang und ferner in drei aufeinanderfolgenden Höhenabstufungen oder Terrassen: 1. der Eingangshof mit der Administration und einer Reihe von Instituten; 2. der grosse Garten und Festhof mit dem grossen Auditorium, der Bibliothek und dem Museum; 3. die Arena mit den Turnhallen und bedeckten Exercierhöfen.

Der zweite Haupteingang ist in der die Verlängerung der Telegraphenstrasse bildenden Quer-Achse gelegen und führt in den erwähnten grossen Garten und Festhof und auf die Universitätsbibliothek zu.

Eine weitere Quer-Achse durchschneidet das Centrum der ganzen Anlage, das grosse Auditorium, das an dieses angebaute kleine Auditorium und das Professorenclubhaus, sowie die zu diesen Bauten gehörigen Gartenanlagen.

Eine dritte führt als Verlängerung der College-Avenue von dieser zur Nordgrenze des Bauplatzes mit Umgehung der Arena, welcher Umweg zur Ueberwindung des Höhenunterschiedes dient. Die verschiedenen Abteilungen des ganzen innern Komplexes werden durch eine ringsum laufende, breite Strasse zusammengehalten, die auf einer Seite ein bedeckter Säulengang einfasst. Von diesen Arkaden aus sind verschiedene Institute und auch die in den Portiken angeordneten Stationen einer unterirdischen elektrischen Trambahn zugänglich, die nach allen Hauptpunkten des Planes führen soll. Mit Bezug auf einzelne Gruppen ist folgendes zu erwähnen:

Die Universitätsbibliothek grenzt an den grossen Festgarten, an welchem auch das grosse Auditorium gelegen ist, und bildet mit ihrer Hauptfront einen monumentalen Abschluss der Telegraphenstrasse. Reichliche Zugänge durch Portiken, mittels Treppen und Elevatoren führen zu ihr hinauf. Das Gebäude besteht 1. aus einem etwa 6 *m* hohen Untergeschoss, dessen Boden etwa 5 1/2 *m* über dem grossen Gartenhof und in der Höhe der seitlichen Gärten liegend, von diesem aus beleuchtet ist. Hier sind die zahlreichen Depoträume, Arbeitszimmer und die Toilettenzimmer für Damen und Herren angelegt; 2. aus einem Hauptstock, welcher den grossen Lesesaal, Büchermagazine und die übrigen Räume enthält, die das Programm aufführt.

Das Universitätsmuseum nimmt einen grossen Platz am Festgarten ein und wendet seine Hauptseite einem Vorhof gegen ersteren zu.

Das grosse Auditorium bildet den Kern und Mittelpunkt der ganzen Komposition. Es beherrscht nach einer Seite den Festgarten-Hof und nach der andern die Arena. Der Festzugang führt vom Gartenhof aus über eine stattliche Freitreppe auf den hochgelegenen Hauptstock, in welchem die Empfangssäle den Festsaal umgeben. Eine Zufahrt vom Garten aus liegt unter der mittleren Säulenhalle.

Militärisches Institut. Die im Programm vorgeschriebenen Räume sind in einem Komplex von drei mit Galerien verbundenen Gebäuden angelegt, von denen das mittlere die Lesesäle nebst Zubehör, die beiden seitlichen die Museen und Sammlungen enthält. Die bedeckten Militärhöfe sind mit den Turnhallen zusammengebaut, der Exercierplatz ist mit der Arena verbunden.

Turnhallen (Gymnasien). Die mittleren grossen Hallen an der Arena sind für die Turnhallen bestimmt, mit Zugang von der Arena oder von den unmittelbar angrenzenden Bädern. Der Anlage des Turnplatzes liegt das Motiv eines antiken Cirkus mit ansteigenden Sitzreihen und einer diese krönenden Säulenhalle zu Grunde. Die Hauptachse des Cirkus schliesst eine zweite höhergelegene Säulenhalle im Halbrund ab, welche als Memorial-Hall ausgebildet ist.

Als *Wohnungen* für 1500 Studenten dienen grosse Hotels, die in einem Halbkreis die obenerwähnte Memorial-Hall umgeben und den architektonischen Abschluss des Planes bilden. In der Nähe liegen, verbunden mit den Bädern und Clubhäusern für die Studenten, die Speisehäuser.

Krankenhaus für Studierende. Die betreffenden Gebäude liegen isoliert auf einem gegebenen Bergplateau mit Front nach Süden; sie sind zugänglich von einer in bequemer Steigung auf die Berghöhe führenden Fahrstrasse, und von einer Seilbahn, die in der Hauptachse bei den Hotels für Studenten beginnt und bis zu der auf der oberen Höhe des Bauplatzes liegenden *Sternwarte* hinaufgeht.

Unterrichts-Institute. Von den verschiedenen Bauten für *Unterrichtszwecke* bedurfte das *Physikalische Institut* einer besondern, von den übrigen Bauten und störenden Einflüssen möglichst isolierten Lage. Es ist daher auf eine Anhöhe mit Disposition der Hörsäle in der südwestlichen und nordwestlichen Ecke verlegt worden. Die Lage des *Institutes für Chemie* ist so gewählt, dass die unvermeidlich entstehenden Dünste durch die vorherrschenden N.O- und N.W-Winde rasch entfernt werden, ohne die übrigen Bauten der Universität zu belästigen. Das umfangreiche *Institut für Naturwissenschaft* bedeckt den grössten Teil des nördlichen Abhanges. Anschliessend an das Naturwissenschaftliche Institut und speziell an die Botanische Abteilung am Nordabhange liegt das *Institut für Ackerbau.* Für das *Institut der bildenden Künste* sind drei Gebäude an der Südseite des Platzes disponiert. Je ein Bau enthält die Musikschule, die Abteilung für Malerei und Skulptur mit Benutzung des Nordlichts für die Ateliers und für die Architektur und dekorativen Künste.

Obwohl der Uebersichtsplan in dem verhältnismässig kleinen Masstab von 1:600 verlangt war, so ergab sich für denselben doch die bei architektonischen Plänen ganz ungewöhnliche Grösse von etwa 2 auf 3,5 *m.* Ausser dem Uebersichtsplan und den zugehörigen Ansichten war sodann von den Bewerbern die Ausarbeitung eines Gebäudes nach freier Wahl in grösseren Masstäben gefordert. Herr Prof. Bluntschli hatte hiefür die Bibliothek gewählt, da diese nach amerikanischen Verhältnissen, wie man an vielen Orten des Landes sieht, stets den Hauptbau einer Universität bildet.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor in Zürich.

II.

C. Geleiseanlagen. Zufuhr und Magazinierung der Kohle. Abfuhr der Nebenprodukte.

Geleiseanlage. Die Gasfabrik liegt etwa 1,6 *km* von der Station Schlieren thalaufwärts und ist mit derselben durch eine Geleiseanlage von 1,6 ‰ Gefälle verbunden. Das einspurige Anschlussgeleise des Gaswerkes wurde durch entsprechende Weichenanordnung mit dem Hauptgeleise der Nordostbahn, Richtung Zürich-Baden und umgekehrt, angeschlossen. Ausserdem besteht eine Verbindung des einen Stumpengeleises auf der Station Schlieren mit dem Gaswerkgeleise, so dass ein unmittelbarer Verkehr mit der Station ohne Beanspruchung der direkten Linien möglich ist.

Sobald die Staatsstrasse nach Engstringen überschritten ist, teilt sich das Geleise des Gaswerkes in zwei je 250 *m* lange Geleise für die Aufstellung ankommender und abgehender Güterzüge. Jedes dieser Haupt-Aufstellgeleise endigt in zwei Stumpengeleise von 130 *m* bezw. 180 *m* Länge. Zufolge Vereinbarung führt die Nordostbahn die Wagengruppen auf diese Aufstellgeleise bezw. holt dieselben dort ab, während das Gaswerk einzelne Wagen auf der Station selbst in Empfang zu nehmen hat. Zur Gewichtskontrolle der anlangenden und abgehenden Materialien dient eine auf dem Hauptgeleise nach dem Gaswerk aufgestellte Brückenwage ohne Geleiseunterbrechung.

Nach dem Wegübergang beim Bahnwärterhaus teilt sich das Geleise in vier Stränge, und zwar ist das nördliche zur Abfuhr leerer Kohlenwagen und belasteter Koke-, Teer- und Ammoniakwagen vorgesehen. die beiden mittleren dienen ausschliesslich als Kohlenzufuhr-Geleise, während der südliche, jetzt als Baugeleise benutzte Strang später als Industriegeleise nach Zürich weitergeführt werden soll. Von diesem letzteren Strange aus führt ein Stumpengeleise in die Lokomotivremise.

Im Gaswerk selbst ist die Geleiseanlage auf der Westseite und zwar folgendermassen disponiert. Die vorerwähnten drei Hauptgeleise sind in vier parallele Stränge von je 190 *m* Länge aufgelöst, welche gegen die Limmat hin auf einer gemeinsamen Drehscheibe von 8 *m* Durchmesser zusammenlaufen. Von diesen vier Strängen aus zweigen unter einem rechten Winkel drei Geleise nach der Kokehalle ab, von welchen das mittlere bis zum Ammoniakfabrikgebäude bezw. bis zum Reservoirturm führt. Durch sechs Drehscheiben von je 6 *m* Durchmesser wird der Verkehr von einem Geleise auf das andere, wie auf dem Lageplan (Fig. 2, Nr. 17) ersichtlich, sehr leicht bewerkstelligt. Bei einer späteren Verdoppelung des Gaswerkes wird diese Geleiseanlage vollständig hinreichend sein.

Denkt man sich das jetzige Werk um die Geleiseachse senkrecht zur Limmat nach Westen umgeklappt, so wird die Geleiseanlage ohne weiteres gemeinsam dem alten und neuen Werke dienen können. Die Gesamt-Geleiselänge beträgt 4520 *m*, mit neun Weichen, Kreuzungsverhältnis 1 : 8, sieben Drehscheiben und fünf rechtwinkligen Geleisekreuzungen. Als Schienenprofil wurde dasjenige der Sihlthalbahn gewählt. Sämtliche Weichen sind auf eisernen Schwellen, der übrige Teil der Geleise ist auf Hartholz- bezw. Weichholzschwellen befestigt.

Als Rangiermaschine dient eine zweiachsige Lokomotive von 100 *P. S.*, System *Krauss*-München. Dass die Anschaffung einer eigenen Lokomotive ein Bedürfnis war, erhellt aus folgenden Zahlen.

Für den Bau des Gaswerkes wurden 4200 belastete Wagen befördert.

Der jährliche Wagenverkehr des Gaswerkes beziffert sich auf total 8000 Wagen, wovon auf

Zufuhr der Kohlen	4800	Wagen
Abfuhr von Koke	2600	„
„ „ Teer	250	„
Abfuhr von Ammoniak	50	Wagen
Diverse Materialien	300	„

entfallen.

Beim Beginn des Baues waren die Unterhandlungen mit der Direktion der Nordostbahn in Angelegenheit des definitiven Geleiseanschlusses noch ganz im Anfangsstadium, ebenso die Verhandlungen mit der Gemeinde Schlieren über die Abtretung eines etwa 30 *m* langen Landstreifens längs der Nordostbahnlinie. Es musste daher für den Bau ein 1,6 *km* langes provisorisches Geleise hergestellt werden, welches in der Nähe der Station Schlieren an das Fabrikgeleise der Firma Geistlich angeschlossen wurde.

Transport bezw. Magazinierung der Kohle. Die Frage, auf welche Art die Magazinierung der Kohle zu geschehen habe, war von grösster Bedeutung. Haupterfordernis ist ein möglichst billiger, einfacher und von den Leistungen einzelner Arbeiter unabhängiger Betrieb. Das Ideal der Lösungen wäre eine Hochbahn (Viadukt) gewesen, auf welcher die Kohlenzüge direkt in den Schuppen hätten gefahren werden können. Die lokalen Terrainverhältnisse und die grossen Anlagekosten machten die Ausführung einer solchen Anlage unmöglich. Ausserdem erforderte die Abfuhr der Nebenprodukte dennoch eine Geleiseanlage auf Hofniveau. Das Studium einer hydraulischen Hebeanlage zum Anheben der ganzen Waggons ergab ebenfalls ein negatives Resultat, da der Betrieb einer derartigen Anlage zu teuer zu stehen käme. Denn auch hier müssten die Nebenprodukte mittels separaten Geleises auf Hofniveau abgeführt oder dann ebenfalls hydraulisch bis auf das Kohlengeleiseniveau gehoben werden. Der letztere Umstand kompliziert und verteuert den Betrieb in hohem Masse. Das Studium der modernen Kohlentransport- und Verlade-Einrichtungen des *Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikates* in Mannheim, ferner des *Possehl*'schen Kohlensilos im Freihafen von Hamburg und ähnlicher Einrichtungen in den Gaswerken der Städte Kopenhagen, Berlin, Altona, Frederiksberg, Charlottenburg etc. ergab, dass die sog. *Hunt*'schen Elevatoren in Verbindung mit der *Hunt*'schen automatischen Bahn für das Gaswerk in Schlieren die zweckentsprechendste Kohlentransportanlage bilden.

Der Experte für die maschinellen Einrichtungen, Herr Prof. *Stodola*, äusserte sich über diese Anlage wie folgt: „Die seit mehreren Jahren arbeitenden Anlagen in Kopenhagen und Mannheim thaten es klar dar, dass hier ein zuverlässiges, leistungsfähiges und billiges Beförderungsmittel vorliege, dessen Erfindung geradezu als *genial* bezeichnet werden muss.“

Wir erwähnen, dass das Gaswerk die Kohlen lediglich in zerkleinertem Zustande oder als Nuss- und Würfelkohle magaziniert. Die Förderkohle passiert daher zunächst eine Kohlenbrechmaschine von 20 t stündlicher Leistung (siehe Tafel I (in voriger Nummer) und Text-Fig. 4, S. 172). Diese Maschine ist zwischen den zwei Kohlengeleisen so aufgestellt, dass die Kohle ohne weiteres von den Waggons aus in den Schütt-Trichter gelangt.

Der Kohlenschuppen (Tafel I) hat eine Länge von 152 *m* und eine Breite von 30 *m*. Bedingt durch die Anlage der vier Ofenbatterien im Retortenhaus ist der Kohlenschuppen mittels drei Querscheidewänden in vier Hauptmagazine eingeteilt, welch' letztere selbst aus drei Längsabteilungen bestehen. Neben feuerpolizeilichen Gründen und zwecks Ausscheidung der verschiedenen Kohlensorten ist die Dreiteilung der Hauptmagazine im Ferneren durch den Neigungswinkel des Bodens im Kohlenschuppen und durch die Schütthöhe der Kohlen gegeben. Wir werden auf diese geneigten Böden später zurückkommen.

Der Kohlenschuppen soll ungefähr ein Drittel des Jahresbedarfes bei einer jährlichen Produktion von 12—14 Millionen m^3 Gas in sich aufnehmen und erhielt daher folgenden Fassungsraum. Unter der Annahme, dass die Ausbeute aus 100 *kg* Kohle 30 m^3 Gas und die tägliche Leistung einer Retorte 200 m^3 betrage, ist der Jahresbedarf an Kohlen folgender:

$$\frac{12000000 \cdot 100}{30} = 40000\ t = 4000 \text{ Waggons.}$$

Von diesem Quantum fasst der Kohlenschuppen, wie oben erwähnt, den dritten Teil, d. h. rund 15000 *t*.

Sollte die Kohlenzufuhr aus irgend einem Grunde (Streik, Kriegsfall etc.) ausbleiben, so wird eine vorsichtige Verwaltung ihre Vorräte so bemessen, dass sie im ungünstigsten Falle über einen Vorrat für den Konsum der drei Wintermonate verfügt.

Der mittlere Tagesbedarf beträgt rd. 14 Waggons. Der stärkste Bedarf an Kohlen tritt in den Monaten November bis Januar ein und macht ein Drittel bis ein Viertel des Jahresbedarfes d. h. rund 13300 *t* aus. Bei gleichmässiger Lieferung der Kohlen, auf die zwölf Monate verteilt, sind je 3330 *t* zu beziehen. Hiebei ergiebt sich für die Wintermonate ein Manko, welcher aus den Vorräten gedeckt werden muss. — Durch diese Betriebszahlen ist die Grösse des Kohlenschuppens ohne weiteres gegeben.

Wird angenommen, 1 m^3 Kohle wiege 870 *kg*, so sind zur Aufspeicherung von rund 1400 Waggons = 16000 m^3 Rauminhalt erforderlich. Es ergiebt dies eine Schichthöhe der Kohle von durchschnittlich 4 *m*. Diese Höhe ist namentlich für Saar- und Ruhrkohlen vollständig zulässig und die Gefahr einer Selbstentzündung dabei ausgeschlossen.

Leider ist eine regelmässige Waggonzufuhr seitens der Bergwerke, wie auch durch die Bahnen, aus verschiedenen und begreiflichen Gründen nicht zu erreichen. Im Herbst ist stets Wagenmangel vorhanden und im Winter bedingen Schneefall und Störung des Schiffsverkehrs durch Eisgang etc. Schwankungen, die z. B. beim gegenwärtigen Betriebe zwischen 5 und 50 Waggons pro Tag ausmachen. Dieser Umstand war für die Grösse und die Einheiten der zu schaffenden Magazinierungsvorrichtungen bestimmend. Es wurde demnach ein System von drei Elevatoren zu 30 *t* stündlicher Leistung in Verbindung mit drei automatischen Bahnen von ebenfalls je 30—40 *t* Leistungsfähigkeit per Stunde aufgestellt. Wird einer der Elevatoren oder eine der automatischen Bahnen reparaturbedürftig, so können die anderen Glieder der Gruppe auch beim grössten Wagenandrang die Entlastung der Fahrzeuge bewältigen, ohne dass eine Störung in der Unterbringung der Kohlen einzutreten braucht. Diese Anlagen sind im Grundriss sowohl als im Längenschnitt auf der Doppeltafel I (siehe vorige Nummer) veranschaulicht.[1])

[1]) Siehe auch Tafel II, welche in der nächsten Nummer folgen wird. Die Red.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

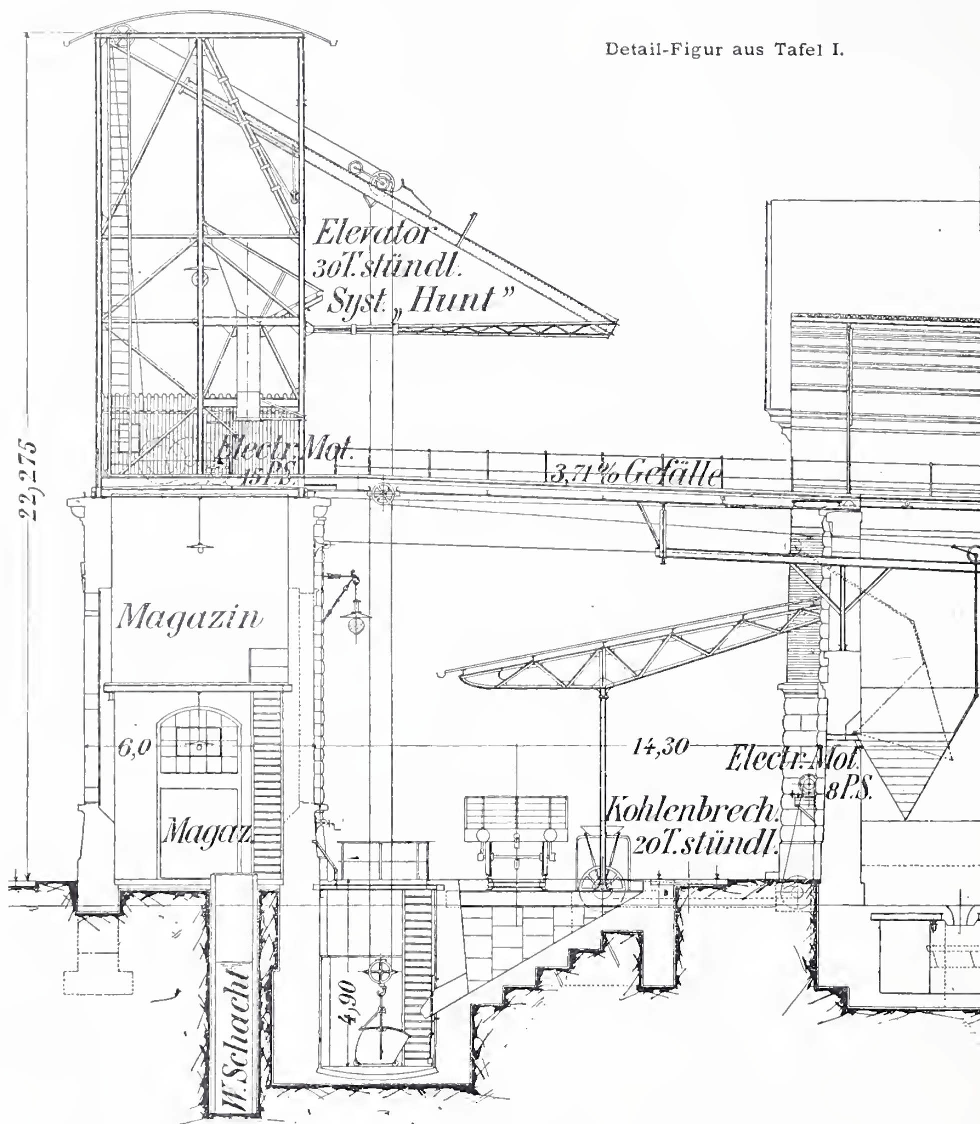


Fig. 4. Querschnitt durch das Elevatoren-Gebäude mit Füllrumpf-Anlage 1 : 200.

Unter den beiden Kohlengeleisen beim Elevatorengebäude ist ein hohler Raum angelegt, d. h. es befinden sich unter den Geleisen, entsprechend der Achse der drei Elevatoren, drei grosse Trichter, Füllrümpfe genannt. Die Wände dieser mächtigen Trichter sind mit 3 *mm* starkem Eisenblech ausgeschlagen, um das Gleiten der Kohle möglichst zu erleichtern.

Das Entlasten der Fahrzeuge wird auf folgende Weise bewerkstelligt. Man stellt den Wagen direkt über den Trichter und öffnet die Wände des ersteren, wobei schon ein grosser Teil der Kohlen hinunterfällt; der Rest wird mit Schaufeln nachbefördert. Es können gleichzeitig sechs Wagen entleert werden. Jeder Trichter ist an seinem tiefsten Punkte mit einem von Hand sehr leicht beweglichen vertikalen Schieber versehen, der bei seiner Bewegung von unten nach oben den heruntergleitenden Kohlenstrom abschliesst. (S. Detail-Fig. 4.)

Aus dem Füllrumpf gelangen die Kohlen in einen bereitstehenden 800 *l* fassenden Kübel des Elevators. Dieser *Hunt*'sche Elevator selbst ist ein gewöhnlicher Aufzug mit der zweckmässigen Abänderung, dass das heraufgezogene Gefäss in höchster Lage um eine kurze Strecke horizontal verschoben wird, damit die Kohle bei der selbstthätig erfolgenden Ausklinkung richtig in den Fangtrichter ausgeschüttet werde. Als bewegender Mechanismus dient eine sehr kräftig konstruierte, elektrisch angetriebene Winde. Für die Regulierung des durch sein Eigengewicht von selbst herabgleitenden leeren Kübels wird eine ausgezeichnet wirkende Bremsvorrichtung verwendet. Der normale Kraftbedarf zum Heraufziehen eines Kübels beträgt $15\frac{1}{2}$ *P. S.*

Von dem mit einem horizontalen Schieber abgeschlossenen Fangtrichter aus gelangen die Kohlen in die Wagen der automatischen Bahn. Dieselbe besteht kurz gesagt aus folgenden Teilen: einer geeigneten Eisenkonstruktion (in unserem Falle Gitterträger mit durchgehenden zugleich auch die Träger des Wellblechdaches stützenden Eisenpfosten), auf welcher ein Schmalspurgeleise im Gefälle von etwa 3 % angelegt ist, aus dem Wagen und dem Gegengewicht mit Drahtseil und Seilrollen. Die $1\frac{1}{2}$ m^3 fassenden Wagen haben einen Boden, der, im Querschnitt gesehen, von der Mitte aus nach beiden Seiten abfällt. Die Längsseitenwände sind oben in Scharnieren befestigt und werden unten durch eine Hebelvorrichtung zugehalten. Der Wagen wird unter dem Fangtrichter des Elevators gefüllt und auf das geneigte

Geleise geschoben. Ist der Wagen einmal in Gang gebracht, so nimmt er an Geschwindigkeit konstant bis zu dem Punkte zu, wo abgeladen werden soll. Auf dem Geleise befindet sich, kurz vor der Abladestelle, das sogenannte Joch, welches mit dem Drahtseil fest verbunden ist. Das letztere ist in unmittelbarer Nähe des Anfangspunktes der Bahn durch eine auf Schienen geführte Seilrolle doppelt herumgeschlungen und mit einem um einen festen Punkt drehbaren Gegengewicht verbunden. Dieses Gegengewicht wird beim Anprall des Wagens auf das vorerwähnte Joch hochgehoben, nimmt also dessen lebendige Kraft auf. An der Entleerungsstelle läuft der Wagen auf einen seitlich am Schienenstrang angebrachten und zugleich verschiebbaren sogen. Frosch (Auslöseknaggen) auf. Dadurch wird der Hebel ausgelöst, die beweglichen Seitenwände des Wagens öffnen sich und die Kohle stürzt ins Magazin. Im Momente der totalen Entleerung des Wagens erhält das hochgehobene Gewicht ein bedeutendes Uebergewicht und giebt dem Wagen vermittelst des Joches einen starken Stoss, so dass er an seine ursprüngliche Abgangsstelle zurückläuft.

Das Einbringen der Kohlen in den Kohlenschuppen geschieht also absolut automatisch und bedarf keiner äussern Kraft. Der Mann, der die Elevatoren bedient, kann bei nicht forciertem Betriebe bequem noch den Wagen der automatischen Bahn füllen. Es sind somit zur Hebung und Magazinierung der Kohle nur zwei Mann erforderlich.

Die soeben beschriebenen Verlade-Einrichtungen sind seit Mitte November 1898 im Betriebe. Vermittelst derselben wurden in einem Zeitraum von zehn Monaten 25 000 *t* Kohlen ohne die geringste Störung magiziniert. Die Anlage funktioniert tadellos, Abnützung und Reparaturen sind ganz unbedeutend. Fig. 5 giebt eine Ansicht des Elevatorengebäudes und Kohlenschuppens.

(Fortsetzung folgt.)

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.



Fig. 5. Ansicht vom Elevatoren-Gebäude und Kohlenschuppen.

Das Pestalozzi-Denkmal in Zürich.

Bildhauer: *Hugo Siegwart* in Luzern.

In der letzten Nummer dieses Blattes ist die gelungene Einweihungsfeier des Pestalozzi-Denkmals auf dem Linth-Escherplatz in Zürich erwähnt worden und erübrigt es noch, gleichzeitig mit vorliegender Abbildung des Monumentes (S. 174) einige die Geschichte desselben berührende, ergänzende Mitteilungen dem ersten Berichte anzuschliessen.

Die ersten Anregungen zur Errichtung eines Denkmals für den grossen Kinder- und Menschenfreund wurden schon vor Jahren in Kreisen der Pestalozzi-Anstalt in Schlieren gemacht. Den eigentlichen und mächtigen Impuls erhielt aber der Gedanke bei Anlass der Wiederkehr und Feier des 150. Geburtsjahres des hochverehrten Mannes. Namentlich stark gefördert wurde der Denkmalsgedanke durch Herrn *Caspar Appenzeller,* den Präsidenten obgenannter Anstalt, um den sich eine Anzahl Männer aus allen Gesellschaftskreisen des Kantons scharte, in dem Vorsatze einig gehend, durch Errichtung eines Denkmals eine Ehrenschuld Zürichs gegenüber Pestalozzi abzutragen.

Der Gedanke fand allseits Anklang und nach Konstituierung des Komitees, an dessen Spitze, wie recht und billig, Herr Appenzeller stand, wurde ungesäumt mit der Sammlung von Beiträgen begonnen. Aus allen Teilen der Schweiz und aus dem Auslande liefen Geldbeiträge ein, und bald sah sich das Komitee nach Eingang einer Summe von annähernd 50 000 Fr. in die angenehme Lage versetzt, auf dem Wege einer allgemeinen Konkurrenz Projekte für das Denkmal zu erlangen.[1])

Die Platzfrage, ein wichtiges Glied in der Kette der verschiedenen Vorarbeiten, war vorher einmütig zu Gunsten des Linth-Escherplatzes entschieden worden, nachdem man noch verschiedene andere Plätze in den Bereich der Studien gezogen hatte. Die Wahl dieses Platzes darf aus verschiedenen Gründen als eine ganz vortreffliche bezeichnet werden, indem derselbe nicht zu gross, einen ganz geschlossenen architektonischen Rahmen bildet und zudem durch das schöne Schulhaus auf der Rückseite des Platzes eine sinnige Andeutung der Beziehungen zwischen Schule und dem im Monumente geehrten Paedagogen vorhanden ist.

Das aus den Herren *Bartholomé,* Bildhauer in Paris, *Landry,* Bildhauer in Neuenburg, Professor *Maison* in München, Professor *Volz* in Karlsruhe, Professor *Bluntschli* und Stadtbaumeister *Geiser* in Zürich zusammengesetzte Preisgericht, welches im ganzen 18 Entwürfe zu beurteilen hatte, erteilte zwei gleichwertige II. Preise an Herrn *Giuseppe Chiattone* in Lugano und Herrn *Hugo Siegwart* in Luzern und einen dritten Preis an Herrn *Luigi Vassalli* in Lugano. Da ein erster Preis nicht erteilt werden konnte und auch die Kommission nach einlässlicher Prüfung keines der Projekte als zur Ausführung direkt geeignet fand, kam es zwischen den Herren *Chiattone* und *Siegwart* zu einer nochmaligen, engeren Konkurrenz, aus welcher, nicht ohne starke Verschiedenheit der Ansichten über den Wert der Arbeit, schliesslich Herr *Siegwart* als Sieger hervorging.[2]) Der Künstler hatte die Figurengruppe des ursprünglichen Entwurfes beinahe vollständig umgeändert

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXIX. S. 189. Bd. XXX. S. 168, 184.

[2]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXI. S. 150.

und den ersten Gedanken, der ihm zum früheren Erfolge verhalf, verlassen. Die zuerst modellierte Gruppe zeigte den Moment, wo Pestalozzi ein kleines Kind, ein armes verlassenes Geschöpf, von der Strasse aufhob und dessen Blössen mit den Rockschössen schützend, es in seine Arme schloss. Ein intimes, fein empfundenes Gebilde war dieser erste Entwurf, und seine Wirkung wurde noch dadurch erhöht, dass der Unterbau nur aus einer Felspartie mit hineingehauenen Bänken gedacht war, aus welchem das Postament in einfachen Linien herausragte.

So sehr der Gedanke, der hier dem Monumente zum Vorwurf diente, auf den ersten Blick und durch seine schöne Ausführung im Modelle bestach, so machten sich doch Bedenken geltend, ob es angängig sei, Pestalozzi gewissermassen als männliche Amme der Nachwelt zu überliefern. Zudem wurde nicht mit Unrecht betont, es habe Pestalozzi sein Liebeswerk doch nicht an so kleinen Kindern geübt.

Diese Einwürfe haben zweifellos dann den Künstler bewogen, der Gruppe ein anderes Motiv zu Grunde zu legen, welches nun zur Ausführung gelangte und darin gipfelt, dass Pestalozzi als der liebende, treu sorgende Freund der Kinder und Menschen dargestellt wird. Und in der That ist die allerbarmende Menschenfreundlichkeit des Mannes, wie er den hülflos dahin schreitenden, vertrauensvoll zu ihm aufschauenden, ärmlich gekleideten Knaben schützend aufnimmt und geleitet, mit hinreissender Beredsamkeit geschildert. Man sieht der Gruppe an, wie hier eine Werkthätigkeit der Liebe ausgeübt wird.

Nicht minder ergreifend ist die Gruppe von *Lanz* in Yverdon; dort aber hat im Gegensatze zur *Siegwart*-schen Lösung mehr der Gedanke der erzieherischen Thätigkeit bildlichen Ausdruck gefunden.

Beide Werke sind zweifellos deutliche Interpreten der Wirksamkeit unseres grossen Mitbürgers, und wir sind berechtigt, uns dieser Arbeiten redlich zu freuen.

Der Vollständigkeit wegen mag es noch notwendig sein, mit wenigen Worten darauf hinzuweisen, warum auch vom ersten Entwurfe des Unterbaus abgegangen wurde. Die vom Künstler angefertigten bezüglichen Modelle konnten nie ganz befriedigen; die Kombination der Felsgruppe mit Bänken und Bassin war thatsächlich des Guten zu viel. Durch die wuchtige Masse des Unterbaues wirkte die Figur doch zu dekorativ und kam nicht in vollem Umfang als Hauptsache des Denkmals zur Geltung. In ziemlich vorgerückter Zeit entschloss sich die Kommission zu einem einfachen einheitlichen Unterbau, der, wie man vermutete, durch gärtnerischen Schmuck mit geeigneter Einrahmung sich sicher besser der Umgebung anpassen lassen werde, als der grosse, etwas pretentiöse Unterbau mit der sehr viel Platz in Anspruch nehmenden Felsgruppe in Segmentform. Es wird wohl allgemein anerkannt werden, dass die getroffene Aenderung im Interesse der Sache lag und selten noch hat sich die Wohlthat gegenseitigen Meinungsaustausches über Fragen, in welchen man berechtigter Weise verschiedener Ansicht sein konnte, so bewährt, wie bei diesen Beratungen. Es verdient dieses Vorgehen Nachahmung auch auf andern Gebieten, wo die Anschauungen über den Begriff des „Schönen" oft zu sehr von einseitigen Gesichtspunkten bestimmt werden.

Das Pestalozzi-Denkmal in Zürich.

Bildhauer: *Hugo Siegwart* in Luzern.



Ansicht von der Bahnhofstrasse aus.

Höchst angenehm war es am Mittagsmahl in der Tonhalle, durch den Mund des verdienten Präsidenten der Denkmalskommission, Herrn *Appenzeller*, vernehmen zu können, dass die Kosten des ganzen Denkmals und alle übrigen Unkosten mit etwa 75000 Fr. gedeckt sind; nicht immer schliesst eine solche Feier auch mit befriedigendem finanziellen Rechnungsergebnis ab. Es ist dieses Resultat ausser den Donatoren zu verdanken dem Bunde, der einen Beitrag von 16000 Fr. spendete, der Stadt, die neben den Kosten des Fundamentes noch einen Baarbeitrag von 5000 Fr. leistete und der h. Regierung des Kantons Zürich, die eine Summe von 3000 Fr. zur Verfügung stellte.

Innert vier Jahren ist diese ganze Denkmalsangelegenheit durchgeführt worden, und es kann wohl die Kommission, vorab ihr verdienter Präsident, der, obwohl nun achzigjährig, mit jugendlicher Frische seines Amtes waltete, mit Befriedigung auf ihre Thätigkeit zurückblicken.

Zürich ist um eine Zierde reicher geworden, aber es hat das Denkmal nicht nur äusserliche Bedeutung.



KONKURRENZ-ENTWURF FÜR DIE NEUBAUTEN DER KALIFO

Architekt: Professor *A*

Photographie der Original (Sepia-)Zeichnung von Prof. *Fr. Bluntschli* in Zürich.

Typ. Zürcher &


Physikbau Krankenhaus Sternwarte
Club- u. Speisehaus f. Stud. Studenten-Wohnhäuser
Studenten-Wohnhäuser
Kl. Auditor. Gr. Auditor. u. Festsäle Arena Stud.-Wohnh.
Professoren-Clubhaus Turnhallen und Exerzierhöfe Stud.-Wohnh.
l neue Sprachen Museum Bäder
2. Haupteingang u. Verwaltung Club- u. Speisehaus für Stud. Militärwesen Chemie-Bau
Geschichte u. Politik Feuerwehr Musik Malerei u. Bildh. Architektur u. dekor. Künste

NISCHEN UNIVERSITÄT IN BERKELEY BEI SAN FRANCISCO.

Bluntschli in Zürich.

Aetzung von *Meisenbach Riffarth & Cie.* in München.

Es ist ein Erinnerungszeichen der von Pestalozzi gepflegten idealen Güter, des Wohlthuns, des Sinnes für Gerechtigkeit, und allgemeiner nie versiegender Menschenliebe. Und nicht mit Unrecht ist am Bankett darauf hingewiesen worden, von welcher Bedeutung es sei, dass diese beredte Sprache aus dem Monumente ertöne gerade an einer Stelle der Stadt, wo das rasch pulsierende wirtschaftliche Leben die grösste Entwickelung erhalten hat.

In Zürich hat der Geist Pestalozzis schon manche schönen Früchte gezeitigt. Möge derselbe auch fürderhin, ja für alle Zeiten, gehegt und gepflegt werden zum Wohle der engern und weitern Heimat Pestalozzis. *A. G.*

Miscellanea.

Simplon-Tunnel. Ueber den Stand der Arbeiten am 30. September d. J. und die während des letzten Quartals zu verzeichnenden Vorgänge beim Bau des Simplon-Tunnels enthält der kürzlich erschienene vierte Vierteljahrsbericht der Jura-Simplon-Bahn eine Reihe von Mitteilungen, welchen wir im gedrängten Auszug die folgenden hauptsächlichsten Daten entnehmen:

Simplon-Tunnel. — Vierteljahrsbericht.

Gesamtlänge des Tunnels 19729 *m*	Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		Total	
Stand der Arbeiten Ende . .	Juni 1899	Sept. 1899	Juni 1899	Sept. 1899	Juni	Sept.
Sohlstollen . . . . *m*	1293	1837	695	1133	1988	2970
Parallelstollen . . . . . . *m*	980[1])	1592	563	952	1543	2544
Firststollen . . . . *m*	164	418	122	342	286	760
Gesamtausbruch . . : . . m^3	23894[2])	40313	15451	24974	39345	65287
Verkleidung . . . . *m*	191	444	—	151	191	595

Aus obigen Daten geht hervor, dass der Fortschritt der mechanischen Bohrung im nordseitigen Sohlstollen 544 *m*, im nordseitigen Parallelstollen 612 *m* betrug, welchen Zahlen für die Südseite 438 *m* und 389 *m* entsprechen.

Der Streckenort hatte einen mittleren Querschnitt von 5,20 m^2 im nördlichen, 5,50 m^2 im südlichen Sohlstollen, in den Parallelstollen 4,60 und 5,55 m^2. Auf der Nordseite sind drei bezw. zwei Bohrmaschinen, auf der Südseite je drei im Betrieb gewesen. An Arbeitern waren im dritten Vierteljahr 1899 täglich beschäftigt:

	Nordseite	Südseite
Im Tunnel	942	490
Ausserhalb des Tunnels	640	459
	1582	949

also auf beiden Seiten insgesamt 2531. 37 Zugtiere wurden verwendet. Von Interesse sind die Ergebnisse der Gesteinstemperatur-Messungen, welche allerdings im nordseitigen Paralleltunnel nur bis zur permanenten Station bei *km* 0,500 vorgenommen werden konnten. Nordseits hatte man fünf oberirdische Beobachtungs-Stationen eingerichtet, südseits werden solche noch nicht verzeichnet.

Die in Zeitabständen von 5—10 Tagen gemachten Messungen an beidseitigen permanenten Stationen bei *km* 0,500 des Paralelltunnels ergaben folgende Beobachtungsreihen:

Nordseite Stat. *km* 0,500		Südseite Stat. *km* 0,500	
Temperatur in °C		Temperatur in °C	
des Gesteins	der Luft	des Gesteins	der Luft
14,2	14,2	20,9	20,2
14,3	15,2	20,8	20,2
14,4	15,5	20,8	20
14,2	15,5	20,4	19,8
14,25	15,6	20,3	18,1
		Station 10 *m* vom Portal des Richstollens	
14,25	14,6	13,9	17,5
14,25	14,8	14,1	17,5
14,25	13,4	14,2	16,8
13,95	14	14,2	15,3
13,75	13	13,9	15,2

Die Zahlen lassen ersehen, dass die Gesteinstemperatur sich entsprechend derjenigen der im Tunnel zirkulierenden Luft ziemlich rasch verändert.

An den oberirdischen Stationen der Nordseite erhielt man:

Im Rafji, nahe dem Tunnelportal, in 690 *m* Höhe und bei 1 *m* Tiefe:

	Temperatur in °C	
	des Bodens	der Luft
11. September	12,6	11
13. »	12,4	15,8
21. »	11,6	15,6
28. »	11	17,6
Bei Station *Bielen* (Brigerberg, 915 *m* Höhe)		
21. September	14,1	16,2
	13,5	16,8

Es überrascht, dass der Boden der um 225 *m* höher gelegenen Station eine höhere Temperatur zeigt. Das ist jedenfalls auf die sonnige Lage von Bielen zurückzuführen, während die Station «Im Rafji» gegen Norden liegt und durch die den Hügel bedeckende Vegetation vor der Sonne mehr geschützt wird. Von den drei anderen Stationen (Resti unter Rosswald, Berisal und Hospiz) welche erst Ende September eingerichtet wurden, liegen noch keine Messungsresultate vor.

Nach Massgabe des Stollenvortriebes betrug die Gesteinstemperatur in Beobachtungslöchern von 1,50 *m* Tiefe

Entfernung vom Tunnelportal in *m*	Nordseite Temperatur °C	Entfernung vom Tunnelportal in *m*	Südseite Temperatur °C
900	16,4	400	20,8
1000	16,7	500	20,9
1200	17,4	600	23,94
1400	18,4	700	25,05
1600	19,7	800	26,15

Man entnimmt diesen Zahlen, dass die Gesteinstemperatur auf der Tunnel-Südseite rascher als auf der Nordseite zunimmt, was der Höhe des überlagernden Gebirges entspricht.

Was die *Ventilation* des Tunnels anbetrifft, so wurden im Durchschnitt täglich 490 800 m^3 Luft auf der Nordseite, 574 800 m^3 Luft auf der Südseite eingeführt; von dieser Luftmenge gelangten an den Stollenort des nordseitigen Tunnels I vom 7. Querstollen aus (*km* 1,300) 20 160 m^3, an die Arbeitsstelle des nordseitigen Parallelstollens mittels eines bei *km* 1,500 installierten Wasserstrahlgebläses 44 600 m^3, südseits an jeden Stollenort 33 025 m^3. Zwecks Abkühlung der Luft hat man südseits im Tunnel I bei *km* 1,150 ein zweites Wasserstrahlgebläse angeordnet.

Die mit einer Anfangstemperatur von 10 bezw. 12 °C (Südseite) und unter einem Anfangsdruck von 90 (Arbeitsstelle, 80) bezw. 95 (Arbeitsstelle, 85) in den Tunnel eingeführte tägliche Wassermenge betrug 758 (Nordseite) und 500 m^3 (Südseite), das aus dem nordseitigen Tunnel hinausgeschaffte Wasser betrug, ausschliesslich des komprimierten Wassers, Ende September 65 *l* pro Sekunde; auf der Südseite war kein nennenswerter Wasserzudrang zu verzeichnen. Die Druckleitung für das Bohrmaschinenwasser ist auf der *Nordseite* in 3440 *m* Länge gelegt, wovon 3340 in Röhren von 10 *cm*, 50 *m* in Röhren von 5 *cm* und 50 *m* in Röhren von 2 *cm* Durchmesser. Verlegte Länge der Ventilationsröhren 830 *m*, wovon 350 *m* 20 *cm* und 480 *m* 30 *cm* Durchmesser haben. Länge der Luftleitung *südseits* 350 *m* in 45 *cm*-Röhren ausserhalb des Tunnels, 740 *m* in 25 *cm*-Röhren im Tunnel, zusammen 1090 *m*. Verlegte Länge der Druckleitung für das Bohrmaschinenwasser 2510 *m* in Röhren von 10 *cm* Durchmesser. Auf jeder Seite sind für die Ventilation drei Injektoren thätig. Sowohl der Rhone-Kanal an der Nordseite als auch die Zuleitung für die Wasserkräfte der Diveria[1]), wurden fertiggestellt.

Lokomotivbetrieb für den Transport im Tunnel ist auf der Nordseite (Paralleltunnel) seit dem 22. August, auf der Südseite seit 23. September eingerichtet. Vom 15. bis 16. August hat die Verifikation der Tunnelachse nordseits stattgefunden. Man hat jetzt mit den astronomischen Beobachtungen begonnen, um die die Länge und Richtung des Tunnels bestimmende Triangulation zu kontrollieren.

Ueber die Verfestigung des Wasserstoffs giebt der englische Physiker *James Dewar* in den Sitzungsberichten der Pariser Akademie der Wissenschaften die ersten ausführlichen Aufklärungen. Dewar, derselbe Forscher, dem es im vorigen Jahre gelungen ist, grössere Mengen flüssigen Wasserstoffs zu gewinnen, hat das Gas nun auch in den *festen* Zustand übergeführt. Dabei wurde eine Temperatur von etwa —258° C. erreicht, die von dem sogenannten absoluten Nullpunkte der Temperatur nur noch 15° entfernt ist. Der von ihm ange-

[1]) Anstatt 987, wie im vorigen Vierteljahrsberichte angegeben, infolge des Längenunterschiedes zwischen Tunnel I und II.

[2]) Richtstollen inbegriffen.

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXIV. S. 155.

wandte Apparat hatte folgende Einrichtung: Ein kleines Reagenzglas wurde mit flüssigem Wasserstoff gefüllt und in eine grössere ebenfalls mit flüssigem Wasserstoff gefüllte Röhre eingeschlossen; letztere stand durch eine gebogene Röhre mit einer Luftpumpe in Verbindung, die ein schnelles Auspumpen der Luft ermöglichte. Wurde nun der Luftdruck über dem flüssigen Wasserstoff durch die Thätigkeit der Luftpumpe schnell vermindert, so musste der flüssige Wasserstoff ausserordentlich rasch verdunsten; die dadurch entstehende Temperatur-Erniedrigung teilte sich dann der innern kleinen Röhre mit flüssigem Wasserstoff mit, die dadurch eine entsprechende Abkühlung erfuhr. Im Verlaufe dieser Experimente bemerkte Dewar, dass fast immer durch den Verschluss der Röhre etwas Luft in den Apparat eindrang und in dessen Innerm zu Schnee gefror, wo sie mit dem kalten Dampf des verdunstenden Wasserstoffs zusammentraf. Diese Thatsache, die zunächst für eine unangenehme Störung gehalten wurde, führte schliesslich gerade zum Ziel. Die durchgesickerte Luft wirkte nämlich auf den flüssigen Wasserstoff, nachdem der Luftdruck auf weniger als 60 *mm* zurückgeführt war, derart, dass sich auf der Flüssigkeit eine feste Masse bildete, die einem gefrorenen Schaume glich. Dewar glaubte zunächst, dass dieser Körper eine Mischung aus fester Luft und flüssigem Wasserstoff wäre, aber die Beobachtung, dass jener weisse Schaum trotz dem niedrigen Drucke vollständig verdunstete, ohne eine merkliche Menge fester Luft zurück zu lassen, belehrte ihn eines bessern. Durch die weitern Untersuchungen wurde dann auch bestätigt, dass der Schaum nichts anders war als *fester Wasserstoff*. Dass dessen Herstellung nicht gleich bei den ersten Experimenten erzielt worden war, lag an der damals zu schnellen Abkühlung des Apparates, die jetzt durch Anwesenheit der hindurchsickernden flüssigen Luft vermieden wurde. Mit Hilfe eines vollkommenern Apparates wurde die Thatsache, dass auf dem beschriebenen Wege wirklich fester Wasserstoff erhalten werden könne, zweifellos bestätigt. Die Enthüllung der Eigenschaften des festen Wasserstoffs bleibt der zukünftigen Forschung vorbehalten. Bei sehr niedrigem Drucke (von etwa 25 *mm*) wurde er allmählig durchsichtiger, verlor bis auf seine Oberfläche die schaumige Beschaffenheit und erschien vielmehr als ein durchsichtiges Eis. Die Dichte des festen Wasserstoffes konnte nicht genau bestimmt werden, doch ist sie sicherlich die geringste, die je bei einem festen Körper beobachtet worden ist, und zwar wahrscheinlich annähernd gleich 0,086, während flüssiger Wasserstoff im Zustande seines Siedens die Dichte von 0,07 besitzt. Der feste Wasserstoff schmilzt, wenn der Druck etwa 55 *mm* erreicht. Die genauere Bestimmung der Temperatur — es werden, wie bemerkt, jetzt für den Zustand des Schmelzens 15—16° über dem absoluten Nullpunkt oder —257 oder —258° C. angenommen — wird weitere schwierige Experimente erfordern. Dewar hält den Wasserstoff nach diesen neuesten Entdeckungen nicht für ein Metall, sondern rechnet ihn unter die nicht metallischen Elemente.

Abbildungen vom Parlamentsbau in Bern. (Mitgeteilt.) In neuerer Zeit mehren sich die Vervielfältigungen von Abbildungen vom eidg. Parlamentsgebäude derart, dass sich der Architekt desselben veranlasst sehen muss, öffentlich Verwahrung einzulegen gegen die Art und Weise, wie bei diesen Publikationen vorgegangen wird. Alle die in den Handel kommenden Nachbildungen stammen direkt von den Abdrücken der Originalzeichnungen des Architekten vom Jahre 1892, die teils in der Schweizerischen Bauzeitung (Bd. XIX No. 26 und Bd. XXI No. 9 und 10) veröffentlicht, teils von der eidg. Baudirektion den Mitgliedern der eidg. Räte und des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereines präsentiert wurden. Nach diesen Abdrücken haben nun Kunstanstalten, Lithographen und Druckereien teils direkte, teils phantasievoll verbesserte Nachbildungen auf Plakaten, Korrespondenzkarten, Reklame-Adressen, Rechnungsköpfen etc. hergestellt, ohne dass je an irgend einer kompetenten Stelle die gesetzlich vorgeschriebene Erlaubnis dazu eingeholt worden wäre. Solche Nachbildungen finden sich nun auch schon in ernstern Werken, wie z. B. in einer in *Basel* erscheinenden Publikation alter und neuer Bauwerke, in der aus Grundriss und Perspektiven der geometrische Aufriss der Südfassade zurückkonstruiert worden ist (!).

Abgesehen von dem ungehörigen Vorgang einer buchhändlerischen Veröffentlichung architektonischer Zeichnungen eines noch nicht vollendeten Bauwerkes ohne Wissen des Architekten, muss aber hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass alle diese Darstellungen *unrichtig sind und vom künftigen Bau ein ungenaues Bild* geben. Denn es liegt auf der Hand, dass innerhalb einer siebenjährigen unausgesetzten Beschäftigung mit einem so bedeutenden Baudenkmal jeder einzelne Teil immer wieder neuen Studien unterworfen wird, und dass das schliessliche Resultat einer sorgfältigen und gewissenhaften Durcharbeitung vom ursprünglichen Projekt ziemlich abweichen kann. Das ist nun in der That am Parlamentsbau der Fall, wo die Schwierigkeiten, welche die Situation ohnehin bietet, noch erhöht werden durch die Notwendigkeit eines möglichst harmonischen Anschlusses an die beiden Nachbarbauten.

Es wird daher das dringende Ersuchen gestellt, vorläufig keine Ansichten mehr vom Parlamentsgebäude *ohne ausdrückliche Zustimmung des Architekten* zu veröffentlichen oder in den Handel zu bringen.

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* (Bauführer) für eine Pfeilerbaute mit pneumatischer Fundation. (1209)

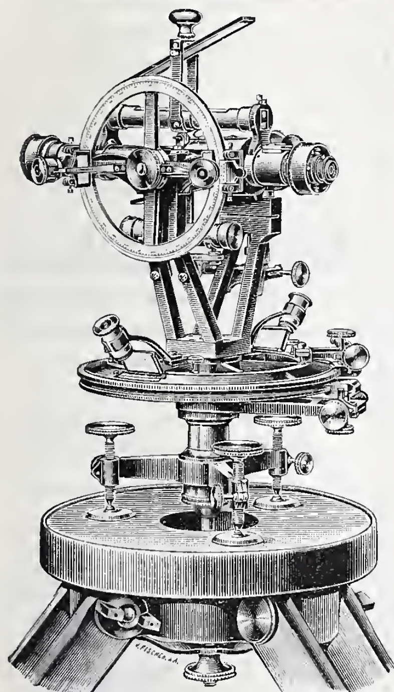
On cherche pour la France un *ingénieur* pour diriger la fabrication de produits chémiques et pharmacentiques. (1219)

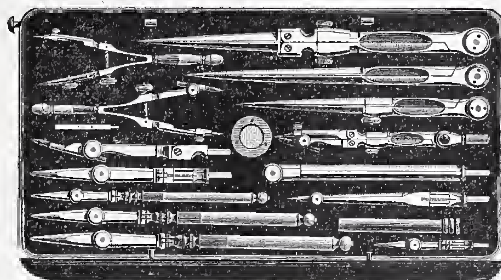
On demande un *ingénieur* de traction pour un chemin de fer en Tunisie. (1220)

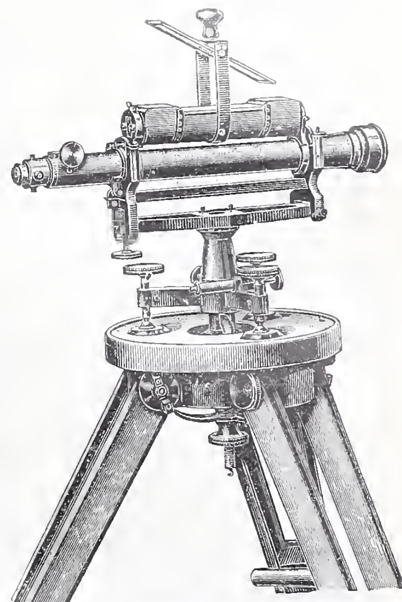
Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
8. Nov.	Lutstorf, Architekt	Bern, Seilerstrasse 8	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zu einem neuen Umformer- und Reservestationsgebäude im Monbijou in Bern.
8. »	Gemeinderatskanzlei	Dietlikon (Zürich)	Ausführung von etwa 1900 m^2 Weg- und Planierarbeiten, 2465 *m* Drainageanlage samt Senkschacht, Lieferung von 34 *m* Granitsockel mit vier Portalpostamenten, 92 kleine Granitpostamente für eiserne Einfriedigungen, sowie Herstellung von 176 *m* eiserner Einfriedigung samt Portal für die neue Friedhofanlage in Dietlikon-Rieden.
10. »	Forstamt	Laufenburg (Aargau)	Anlage eines Waldweges von etwa 500 *m* Länge in Laufenburg.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Eschenbach (Luzern)	Bau der 2426 *m* langen projektierten Strasse Eschenbach-Oeggenringen.
10. »	Bauleitung der neuen Elektr.-Werke	Bern, Bundesgasse 17	Lieferung eines grösseren Laufkranes mit Handbetrieb für die Maschinenstation der neuen elektrischen Strassenbahn in Bern.
11. »	Baubureau der städtischen Strassenbahn	Zürich, Hufgasse 7	Spengler- und Dachdeckerarbeiten für die Remise und Reparaturwerkstätte der städtischen Strassenbahn Zürich.
11. »	L. Kürsteiner, Ingenieur	St. Gallen	Quellfassungsarbeiten, bestehend in dem Aushub von Fassungsschlitzen, eventuell Bau von kürzeren Stollen und der Fassung und Ableitung des Wassers für die Wasserversorgung Grub (Appenzell).
11. »	Simmler & Baur, Architekten	Zürich, Rämistrasse 29	Spengler-, Schlosser-, Glaser-, Gypser- und Schreinerarbeiten für das Geschäfts- und Wohnhaus des Arbeiter-Konsumvereins Uetikon am See.
15. »	Stadtkanzlei	Pruntrut (Bern)	Herstellung von Abzugskanälen in verschiedenen Quartieren von Pruntrut.
15. »	Alb. Schmuki, Schulpfleger	Goldingen (St. Gallen)	Herstellung von Jalousieläden am Schulhause Vorder-Goldingen.
15. »	Salis, Stadtingenieur	Aarau	Ausführung der Grabarbeiten und Legen der Rohrleitungen für die Wasserversorgung in Aarau.
30. »	Städt. Bauverwaltung	Schaffhausen	Herstellung eines Trottoirs längs der Gräbenstrasse in Schaffhausen.







Bd XXXIV. Revue polytechnique № 19.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 11. November 1899. № 19.

Einwohnergemeinde Burgdorf.

Die unterfertigte Behörde erlaubt sich, einem weitern Interessenten-Kreise zur Kenntnis zu bringen, dass das **Elektricitätswerk Burgdorf** dem Betriebe übergeben und nun im Falle ist,

elektrische Kraft und elektrisches Licht in grössern Quantitäten abzugeben.

Vermöge seiner centralen Lage mit den denkbar günstigsten Eisenbahnverbindungen, seiner bevölkerten Umgebung, sowie seiner vorzüglichen Schulanstalten (kantonales Technikum, Gymnasium) ist Burgdorf zur Errichtung industrieller Anlagen in hohem Grade geeignet.

Auskunftserteilung bereitwilligst durch die Verwaltung des Elektricitätswerkes Burgdorf.

Burgdorf, im Oktober 1899.

Der Einwohnergemeinderat.

Submission von Vermessungsarbeiten.

Die Aufnahme eines Situationsplanes im Masstab 1 : 2000 mit Höhenquoten über die Thalfläche der Rohn vom Ausfluss aus dem Rotsee bis zur Einmündung in die Reuss wird hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben. Die Aufnahme erstreckt sich auf eine Länge von ca. 6800 *m* und über eine Fläche von ca. 230 *ha*. Bewerber wollen ihre Uebernahmsofferten unter Beilage der Ausweise über ihre Befähigung bis spätestens den 18. November künftig der Kanzlei des unterfertigten Departementes einreichen, woselbst auch der Vertragsentwurf eingesehen, oder auf Wunsch bezogen werden kann.

Das Baudepartement des Kts. Luzern.

Dachdeckerarbeiten.

Ueber den Unterhalt der Bedachungen auf Staatsgebäuden des Kantons **Zürich**, in **Zürich** und **Winterthur** wird Konkurrenz eröffnet.

Bedingungen und Preiseingabenformulare sind beim **kant. Hochbauamt**, untere Zäune 2, Zimmer Nr. 3 einzusehen bezw. zu beziehen.

Schriftliche Angebote verschlossen und mit der Aufschrift „**Dachdeckerarbeiten**" bis den **30. November 1899** an die **kant. Baudirektion.**

Zürich, den 6. November 1899.

Für die kant. Baudirektion:
Der Kantonsbaumeister **Fietz.**

Ausschreibung.

Die Beheizung der neu zu erbauenden Kantonsschule mit einer Niederdruckdampf- oder Warmwasserheizung soll auf dem Submissionswege vergeben werden. Die Bedingungen und Pläne liegen auf dem Bureau des Unterzeichneten zur Einsicht auf und sind die Eingaben versiegelt mit der Ueberschrift «Beheizung der Kantonsschule» bis spätestens den 20. November der Tit. Baudirektion des Kantons Schaffhausen einzugeben.

Schaffhausen, den 30. Oktober 1899.

J. C. Bahnmaier,
Kantonsbaumeister.

Umbau und Erweiterung des Rathauses in Basel. Architekten: E. Vischer & Fueter in Basel.

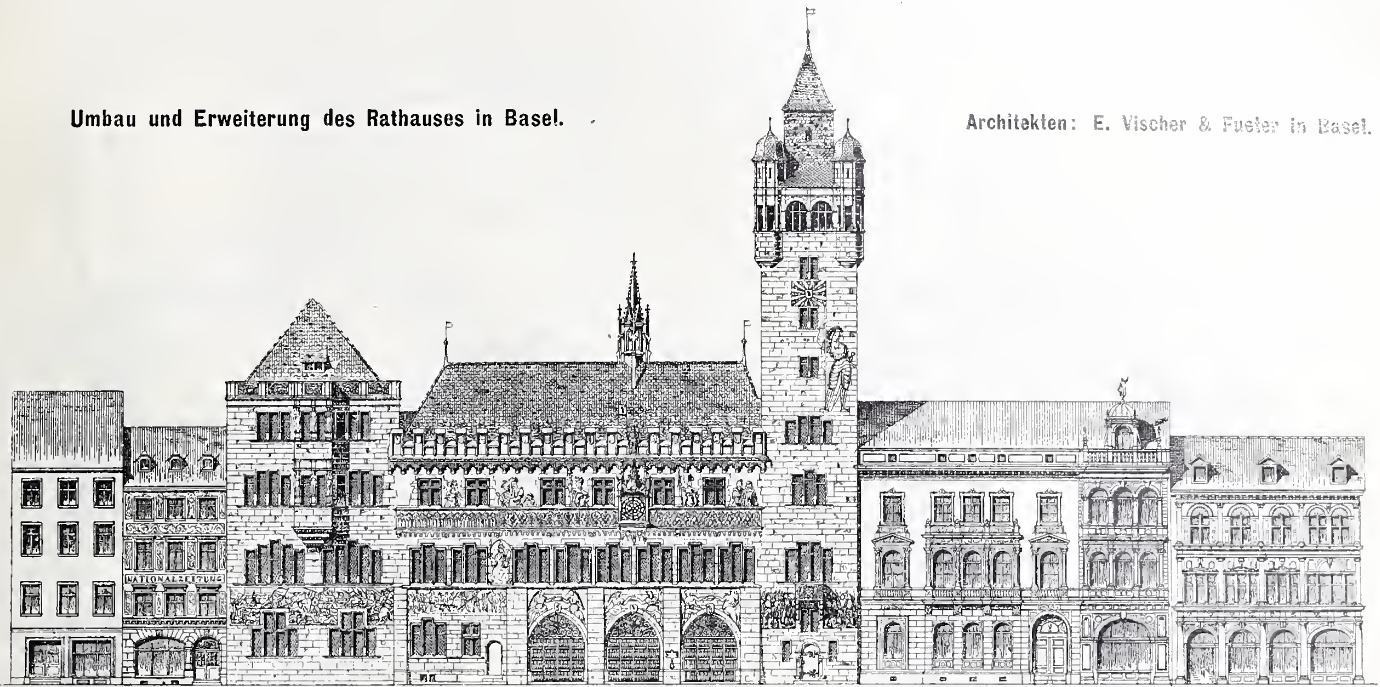


Fig. 9. Fassade am Marktplatz. 1 : 500.

Umbau und Erweiterung des Rathauses in Basel.[1])

Architekten *E. Vischer & Fueter* in Basel.

I.

Für den Umbau und die Erweiterung des Rathauses in Basel hatte im Januar 1896 eine allgemeine Ideenkonkurrenz stattgefunden, über deren Ergebnis in Bd. XXVII Nr. 15, 17 und 20 dieses Blattes berichtet worden ist. Auf Grund derselben erhielt die obgenannte Basler Architektenfirma den Auftrag zur Ausarbeitung eines definitiven Projektes, das im Sommer 1897 vom Grossen Rat genehmigt wurde.

Die Ausführung musste mit Rücksicht auf die Unterbringung der im bestehenden Gebäude befindlichen Verwaltungen successive erfolgen. Es wurde zunächst das auf dem freien Areal des Rathausgartens an der Martinsgasse geplante Archivgebäude in Angriff genommen, der Bau im Frühjahr 1898 begonnen und bis zum Oktober d. J. fertig gestellt. Gleichzeitig erfolgte die Ausarbeitung der Pläne für den am Markt gelegenen, wichtigsten Teil des Rathauses. Das Bauprogramm erfuhr insofern eine Erweiterung, als auch das Finanzdepartement im Rathause untergebracht werden sollte. Demgemäss war der Bauplatz auf der nördlichen Seite durch zwei dem Staate bereits gehörige Liegenschaften vergrössert worden. Immerhin wurde es möglich, die allgemeine Disposition des früheren Projektes festzuhalten. Die neue Vorlage, an deren Ausarbeitung sich der mit der speciellen Bauleitung betraute Herr Architekt *H. Jennen* als Mitarbeiter beteiligte, erhielt im Frühjahr 1899 die Zustimmung des Grossen Rates, dessen Beschluss in der Volksabstimmung vom 18. Juni d. J. mit erheblichem Mehr bestätigt wurde. Der bewilligte Kredit für die auf Grund des Kubikinhalts approximativ berechneten Baukosten beträgt einschliesslich des Archivgebäudes 1 030 000 Fr., abgesehen von den Kosten des Bodenerwerbs (Liegenschaften Marktgasse Nr. 7, 8 und 10), die mit 595 670 Fr. in Betracht kommen.

Den zur Ausführung gelangenden, s. Z. heiss umstrittenen Entwurf können wir unsern Lesern nunmehr in einer Reihe von Darstellungen vorlegen. Ueber die Situation des Baues giebt der Lageplan Fig. 1 hinreichenden Aufschluss. Bei der Bearbeitung des Entwurfes, sind die Verfasser, wie aus den Grundrissen (Fig. 2—5) ersichtlich, davon ausgegangen, den jetzigen, vorderen Hof des Rathauses als Mittelpunkt der ganzen neuen Anlage zu gestalten. Es sind demgemäss die Zugänge zu sämtlichen Teilen des Vordergebäudes, sowie nach den oberen Gebäuden an der

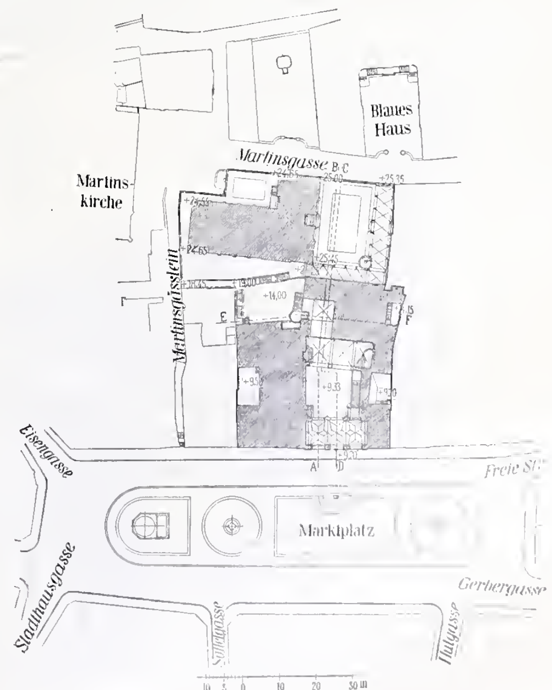


Fig. 1. Lageplan 1 : 2000.

[1]) Eine Beschreibung des alten Rathaus-Gebäudes mit Aussen- und Innenansichten ist im Jg. 1888 Bd. XII Nr. 21—24 erschienen. Eine weitere Darstellung der Rathausfassade am Marktplatz zeigt die in Bd. XX Nr. 23 (Jg. 1892) gebrachte Lichtdrucktafel: Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.

Martinsgasse in demselben angeordnet, so dass er in Zukunft durch den regen Verkehr wieder zur richtigen Geltung kommen wird.

Die Sitzungssäle des Grossen Rates und des Regierungsrates mit ihren Nebenräumen und der Staatskanzlei, sowie im Erdgeschoss der Polizeiposten nehmen die grössere, rechte Seite des Gebäudes, die Verwaltungsräume des Finanzdepartements und des Departements des Innern den durch das neu gewonnene Areal vergrösserten, linken Seitenflügel ein. Auf dem obern Teile der Liegenschaft wurde das Archivgebäude so disponiert, dass es nach allen Seiten frei liegt, was im Interesse der Feuersicherheit und

Umbau und Erweiterung des Rathauses in Basel.

Architekten: *E. Vischer & Fueter* in Basel.

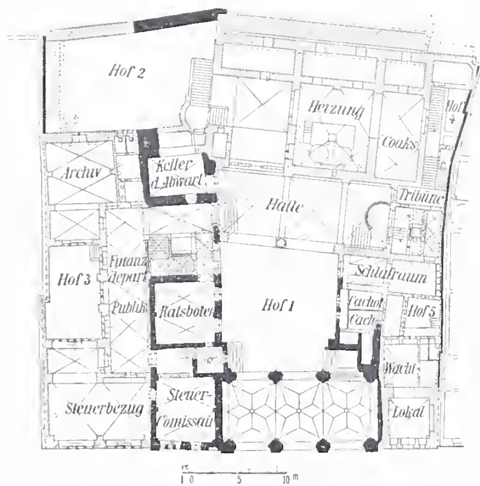


Fig. 2. Erdgeschoss-Grundriss 1 : 800.

der ausgiebigen Beleuchtung vorteilhaft erscheint. Die daneben gelegene Halle vermittelt den Zugang von oben zum Grossratssaal und den Räumen des Vordergebäudes. Von derselben gelangt man auch mittels bequemer Freitreppen durch die verschiedenen Höfe nach dem Marktplatz.

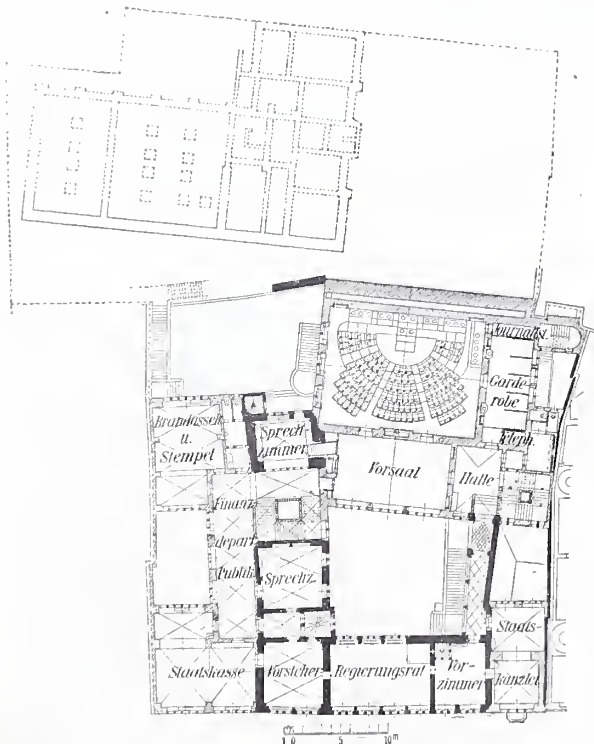


Fig. 3. Grundriss vom I. Stock 1 : 800.

Im Einzelnen gruppieren sich die Haupträume wie folgt:

Der Sitzungssaal des Grossen Rates mit seinen Vorzimmern liegt in der Achse des untern und des obern Hofes. Die früher vorgesehene Oberlichtbeleuchtung wurde mit Rücksicht auf die im Grossen Rate dagegen geäusserte Abneigung durch zweiseitiges Seitenlicht ersetzt. Die nördlichen Fenster, welche einen schönen Ausblick nach dem neuen Archiv und dem Martinskirchtum bieten, erhalten

Umbau und Erweiterung des Rathauses in Basel.

Architekten: *E. Vischer & Fueter* in Basel.



Fig. 4. Grundriss vom II. Stock 1 : 800.

ausgiebiges, direktes Licht, auf der Südseite fällt dasselbe durch die Tribüne ein. Als Hauptzugang des Saales dient, wie bisher, die grosse Freitreppe im vordern Hof. Ausserdem können die Grossratsmitglieder vermittelst der an die Halle anstossenden Treppe sowohl vom Marktplatz als auch

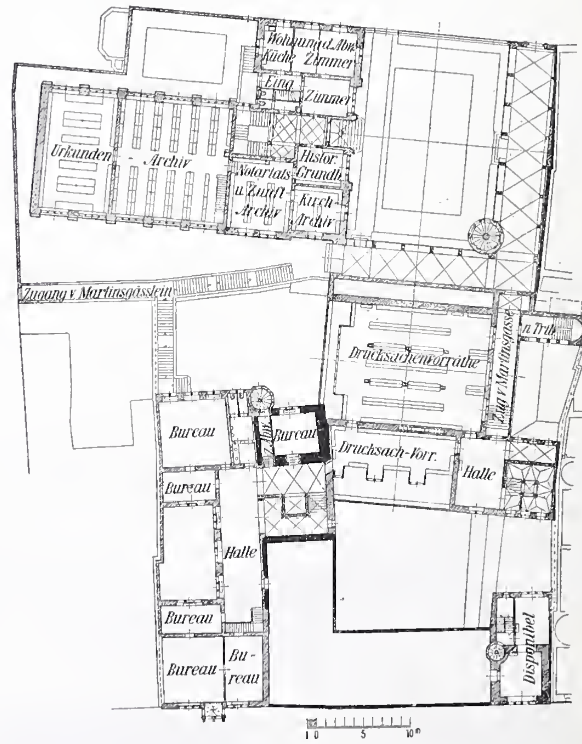


Fig. 5. Grundriss vom III. Stock 1 : 800.

von der Martinsgasse in die für sie bestimmten Räume, Sitzungssaal und Kommissionszimmer gelangen. An die Halle schliessen sich der Vorsaal, die Garderobe und die Aborte an. Der Zugang für die Journalisten und zur Tribüne wird durch eine besondere Treppe vermittelt, welche vom Marktplatz und von der Martinsgasse aus er-

reichbar ist. Ausserdem steht die Tribüne für besondere Fälle auch noch in Verbindung mit der vorderen Treppe. Ueber dem Vorsaal liegen zwei Sitzungszimmer für Kommissionen.

Der Regierungsratsaal mit Vorzimmer verbleibt an seiner jetzigen Stelle, daneben und darüber befinden sich die Räume für die Staatskanzlei, die Sekretäre und die Registratur.

Im linken Seitenflügel nimmt das Finanzdepartement Erdgeschoss und I. Stock, das Departement des Innern den II. Stock ein. Der III. Stock ist einstweilen verfügbar. Im Dachgeschoss ist eine Abwartwohnung untergebracht. Die Zimmer gruppieren sich in den einzelnen Geschossen um eine Halle, welche als Warteraum für das Publikum dient.

Umbau und Erweiterung des Rathauses in Basel.

Architekten: *E. Vischer* & *Fueter* in Basel.



Fig. 6. **Schnitt A-B.**
(Siehe Lageplan Fig. 1.)
1 : 500.

Umbau und Erweiterung des Rathauses in Basel.

Architekten: *E. Vischer* & *Fueter* in Basel.

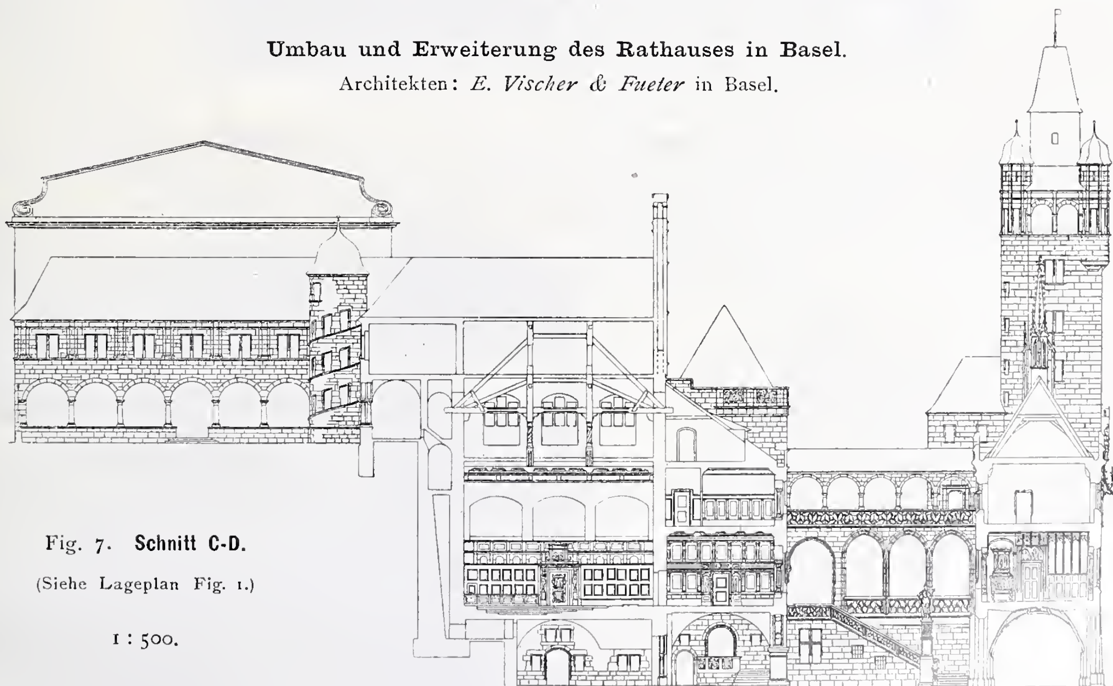


Fig. 7. **Schnitt C-D.**
(Siehe Lageplan Fig. 1.)
1 : 500.

Das Archivgebäude enthält im vorderen Teile im Erdgeschoss eine Abwartwohnung und Räume für Specialarchive, im I. Stock Arbeitsräume für den Staatsarchivar und für Studienzwecke. Der hintere Teil ist als viergeschossiges Magazin eingerichtet. Ueber den Hallen wird im I. Stocke das Planarchiv des Baudepartements Platz finden.

Was die Architektur des Aeussern und Innern anbetrifft, so zeigt dieselbe die Formen der süddeutschen und schweizerischen Frührenaissance, die auch bei den späteren Teilen des bestehenden Rathauses bereits Verwendung gefunden hat. Es wird hiedurch der Erweiterungsbau der Jahre 1898—1902 in seiner äussern Erscheinung gekennzeichnet, was bei dem Umfange der neuen Teile gerechtfertigt erscheint.

Für die Marktplatz-Fassade (Fig. 9 S. 177) lag das Problem vor, neben der alten Fassade beiderseits neue Fronten, die aber von ungleicher Breite sind, anzufügen, wobei diese Zuthaten sich insoweit von der alten Fassade abheben, dass eine selbstständige Bedeutung dieser letzteren gewahrt bleibt und gleichwohl das Ganze als einheitliche Gesamtfront wirkt. Deshalb haben die Architekten das Hauptgewicht darauf gelegt, das Gebäude durch grosse, ruhige Mauerflächen als Ganzes möglichst mächtig zu gestalten, damit es durch seine Masse und deren Silhouette den grossen langgestreckten Marktplatz beherrscht. Der Zusammenhang der alten und neuen Teile der Fassade soll durch teilweise Bemalung der neuen Mauerflächen erreicht werden. Eine solche Lösung dürfte der Uebertragung der architektonischen Formen des bestehenden Baues auf die neuen Teile vorzuziehen sein, da es wohl ungemein schwierig gewesen wäre, ohne Beeinträchtigung des eigenartigen Reizes der jetzigen Fassade, ein einheitliches Ganzes zu schaffen. Bei der Behandlung der Hoffassaden wurde darauf gesehen.

die einzelnen Gebäudeteile zu charakterisieren und nach den verschiedenen Seiten malerische Ausblicke zu gewinnen.

Namentlich die Frage der Fassade am Markte hat vor der Volksabstimmung über den das Projekt empfehlenden

Umbau und Erweiterung des Rathauses in Basel.

Architekten: *E. Vischer & Fueter* in Basel.



Fig. 8. **Schnitt E-F** (Siehe Lageplan Fig. 1). 1 : 500.

Beschluss des Grossrats zu heftigen Kontroversen Anlass gegeben. Es mag daher am Platze sein, hier auf die Meinungsäusserung der von der Regierung befragten Experten, Herren Oberbaurat Prof. *Schäfer* in Karlsruhe und Prof. *F. von Thiersch* in München über den von ihnen geprüften Entwurf hinzuweisen.[1])

Das Gutachten der genannten Sachverständigen lautet:

«Durch die gesteigerte Höhe der neuen Seitenbauten wird dem Rathaus nicht nur für heute die zukommende Bedeutung verliehen, sondern auch für immer derjenige Vorrang vor den am Markt bestehenden Privatbauten gesichert, auf den man bei der gegenwärtigen Tendenz zur Mehrung des Höhenmasses aller Häuser bedacht sein muss. Trotzdem sich die Seitenteile ganz in der Fläche des alten Baues halten, was gelobt werden muss, wurde die Gliederung so gewählt, dass der alte, historische Körper des Rathauses eine gewisse Selbständigkeit bewahrt und erkennbar bleibt. Die Behandlung der Seitenbauten im einzelnen, besonders auch die des Turmes, verdient uneingeschränkte Anerkennung. Die Umrissbildung ist durchaus glücklich zu nennen. Wir empfehlen nach gewissenhafter Prüfung und Beratung den Entwurf zur Ausführung.» (Schluss folgt.)

Die Starkstromanlage im elektrochemischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Für die Vornahme elektrochemischer Versuche besass das eidg. Polytechnikum bis vor kurzem nur einige bescheidene Einrichtungen im Chemiegebäude, eine kleine Gleichstromdynamo und zwei kleine Accumulatorenbatterien mit den dazu gehörigen Apparaten u. s. w. Diese Einrichtungen genügten den Anforderungen, welche die heutige Entwickelung der Elektrochemie zu stellen berechtigt ist, seit längerer Zeit nicht mehr und es hat daher der schweizerische Schulrat in Würdigung der Bedeutung, welche der Verwendung des elektrischen Starkstromes für chemische Zwecke zukommt, und in Zukunft noch zukommen wird,

[1]) Angesichts des empfehlenden Gutachtens dieser zwei geschätzten deutschen Sachverständigen entbehrt es nicht eines gewissen Humors, dass gerade in einem deutschen Fachblatt, der «Denkmalpflege», ein gegen den Entwurf schreibender, merkwürdig schlecht unterrichteter (schweizerischer?) Mitarbeiter *E. P.* behauptete: «Trotz zahlreicher Gutachten hervorragender Architekten, u. a. von Prof. *Bluntschli* in Zürich, hat man (d. h. der Grossrat) sich nich belehren lassen.»

Nicht nur wurde in dem Artikel der «Denkmalpflege» gänzlich ignoriert, dass hervorragende Architekten wie *Thiersch* und *Schäfer* als offizielle Experten ihr Gutachten zu Gunsten des Entwurfes abgegeben haben, sondern auch Herr Prof. *Bluntschli* fälschlich als Gegner des Regierungsprojektes angerufen. Wie letzterer genanntem Blatte bereits berichtigend mitteilte, zollt er im Gegenteil der vorliegenden Lösung seine volle Anerkennung. Die Red.

Die Starkstromanlage im elektrochemischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums in Zürich.

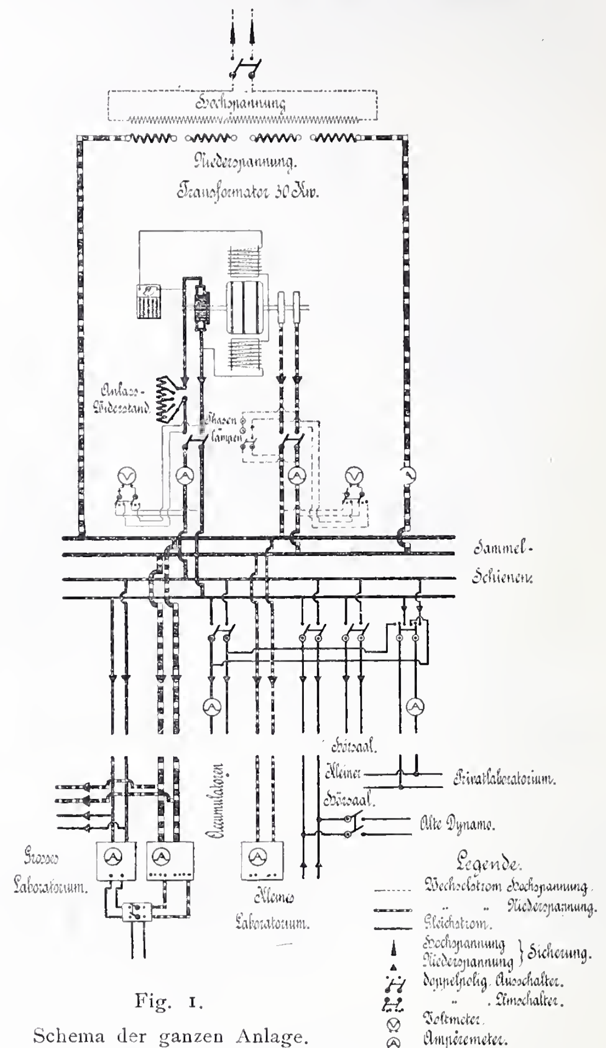


Fig. 1.
Schema der ganzen Anlage.

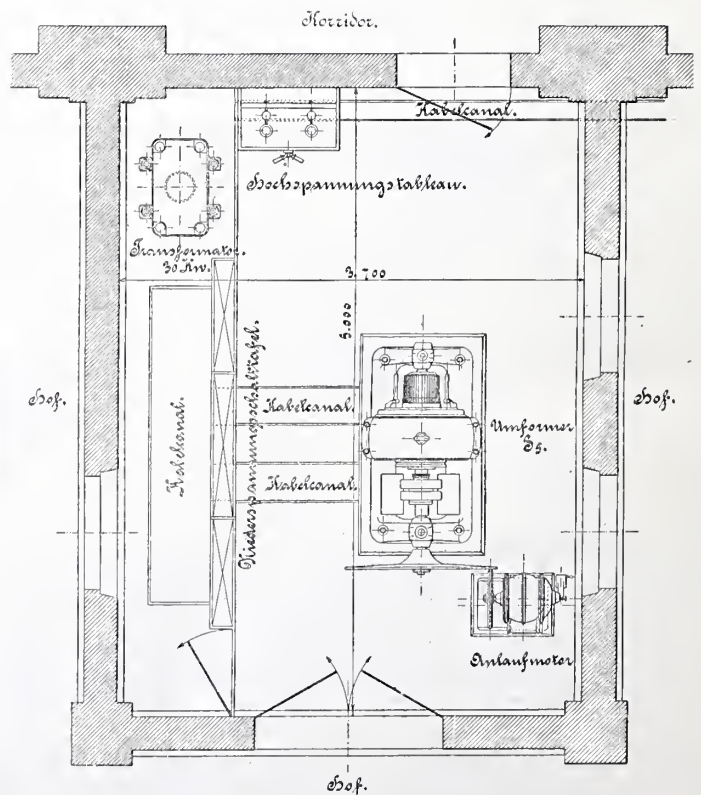


Fig. 2. Situationsplan des Maschinenlokals. 1 : 60.

im vorigen Jahre die nötigen Mittel für die Herstellung einer grösseren Anlage bewilligt. Dieselbe wurde im Laufe des diesjährigen Sommersemesters dem Gebrauch übergeben und soll nachstehend kurz beschrieben werden.

Bei der Disposition der Anlage war die Aufgabe gestellt, eine Einrichtung zu schaffen, welche gestattet, möglichst grosse Ströme von verschiedenen niederen Spannungen in Form von Wechselstrom oder Gleichstrom oder auch von beiden Stromarten zugleich zu erzeugen. Zu diesem Zweck liefert das städtische Einphasen-Wechselstromnetz Strom von 2000 Volt Spannung bei 50 Perioden pro Sekunde; dieser Strom wird einem Transformator zugeführt und von letzterem unter Spannungen, die beliebig zu 50, 37,5, 25 oder 12,5 Volt gewählt werden können, wieder entnommen. Es wird nun:

Entweder 1. der niedergespannte Wechselstrom als solcher direkt den Verbrauchsstellen in den Laboratorien zugeführt, oder 2. der Wechselstrom mittels eines rotierenden Umformers in Gleichstrom umgewandelt und so in den Laboratorien verwendet, oder 3. wenn der Bedarf es erheischt, von beiden Stromarten zugleich Gebrauch gemacht (siehe Schema Fig. 1).

Die Starkstromanlage im elektrochemischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums in Zürich.

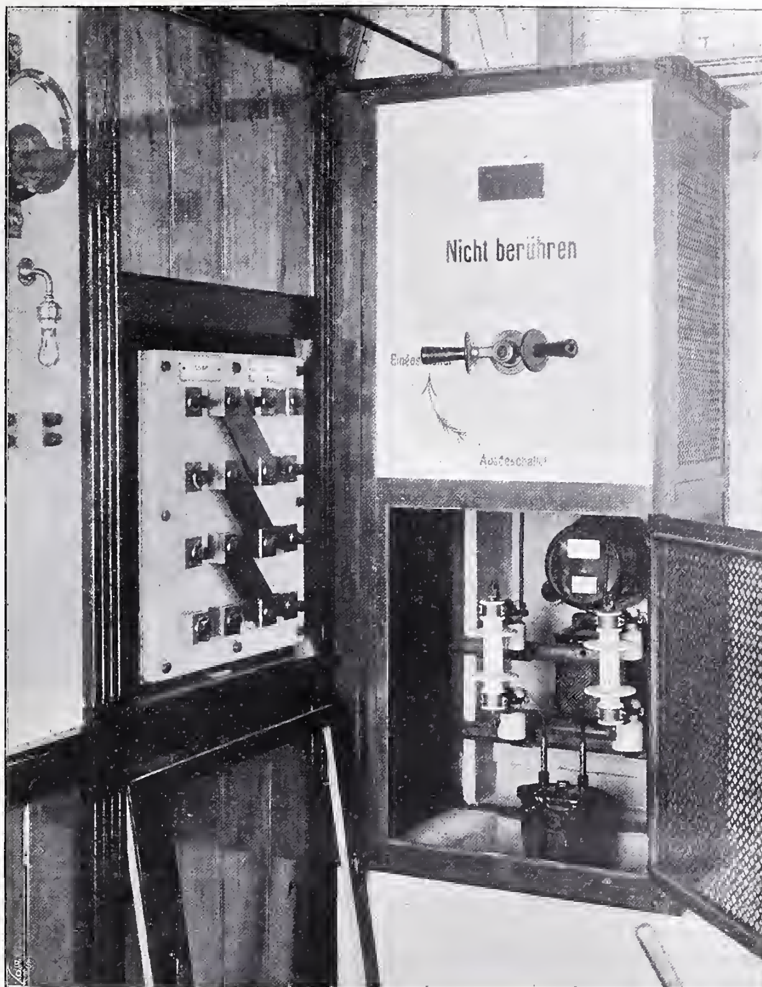


Fig. 4. Ansicht der Hochspannungs-Schalttafel.

Zur Benutzung der primären Energie des städtischen Elektricitätswerkes hat man sich entschlossen, weil für eine eigene grössere Anlage mit Dampfmaschine oder Gasmotor kaum Raum zu finden war und der unregelmässige Gebrauch



Fig. 3. Bau für die Starkstromanlage im Hof des Chemiegebäudes.

der Anlage der Schule in Bezug auf Personal und Unterhalt mancherlei Unbequemlichkeiten mit sich gebracht hätte. Für die Aufnahme des Transformators, des Umformers und der Schaltwand wurde im Hofe des eidg. Chemiegebäudes ein kleines, auf drei Seiten freistehendes Gebäude errichtet, das einen gut beleuchteten Raum von 5 *m* Länge, 3,7 *m* Breite und 4,5 *m* Höhe enthält. Als gewöhnlicher Zugang dient die einflüglige Thüre gegen den Korridor des Chemiegebäudes, die Doppelthüre gegen den Hof ist für die Montage, den Transport der Maschinen u. s. w. angebracht worden. (Siehe Fig. 2 und 3).

Vom städtischen Elektricitätswerk ist das Primärkabel zum Hochspannungstableau Fig. 4 geführt, sowie auch der Wattstundenzähler geliefert worden. Specielle Hochspannungssicherungen schützen das Primärkabel; für das Ein- und Ausschalten des Stromes dient ein Hochspannungsausschalter mit doppelter Unterbrechung und mit Kohlenkontakt. Von hier aus gelangt der Strom zu dem zwischen dem Hochspannungstableau und der Niederspannungsschalttafel aufgestellten, nur von hinten her zugänglichen Einphasen-Transformator von 30 *kw*. Die Niederspannungsspulen desselben sind so angeordnet, dass sie für die Erreichung der oben erwähnten verschiedenen Spannungen bequem parallel und hintereinander geschaltet werden können, wie das Schema Fig. 5 zeigt. Die Marmortafel links in Fig. 4 trägt die Enden der vier Spulen mit den Spulensicherungen und Verbindungsstücken; auf der Abbildung Fig. 4 ist der Fall dargestellt, wie dem Transformator durch Hintereinanderschalten der vier Spulen Strom von 50 Volt entnommen wird. Die Stromstärke beträgt bei 50 Volt 500 Amp., 37,5 Volt 800 Amp., 25 Volt 1200 Amp., 12,5 Volt 2400 Amp. Der Transformator ist so konstruiert, dass er dauernd eine Ueberlastung von 10 % und eine momentane Ueberlastung bis

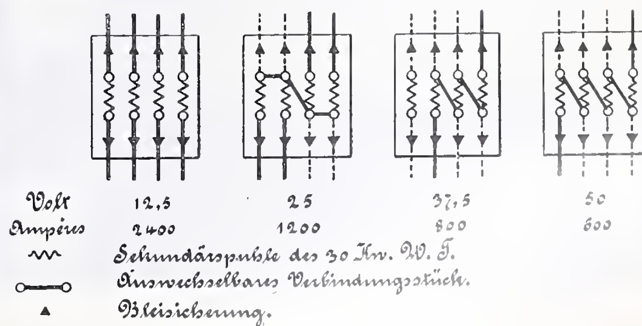


Fig. 5. Schema der Niederspannungsleitungen des 30 *kw*-W. T.

zu 50 % ertragen kann. Der Nutzeffekt bei voller Belastung beträgt 96 %.

Für den Wechselstrom sind folgende Abnahmestellen eingerichtet worden:

a. unmittelbar auf der Rückseite der Niederspannungsschalttafel eine für Versuche im Hofraum mit 2400 Amp.

b. im grossen Laboratorium eine für 1200 Amp. und eine für 600 Amp.

c. im kleinen Laboratorium eine für 600 Amp.

Der Stromverbrauch kann mittels Ampèremetern, wovon sich dasjenige für 2400 Amp. auf der Niederspannungsschalttafel (Fig. 6), die übrigen an den Konsumstellen befinden, abgelesen werden. Die Leitung für 1200 Amp. besteht in der Hin- und Rückleitung aus je vier parallel verbundenen Kupferschienen von 10—20 *mm*; diese repräsentieren also einen Gesamtquerschnitt von 800 mm^2; sie sind mit Menninge angestrichen (siehe Fig. 7). Die Sicherungen für diese Leitungen befinden sich centralisiert auf dem mittleren Feld der Niederspannungsschalttafel (Fig. 6).

In interessanter Weise wird der Wechselstrom in Gleichstrom umgewandelt; hiezu dient, wie schon erwähnt, der rotierende Umformer (Fig. 7) mit einer Aufnahmsfähigkeit von 30 *kw*. Dieser zeigt die Anordnung einer Gleichstrommaschine Mod. S mit Nutenanker; auf der einen Seite der Ankerwickelung sitzen zwei Schleifringe für die Aufnahme des einphasigen Wechselstroms und auf der andern Seite ist in normaler Weise der Kollektor mit Lamellen aus hartgezogenem Kupfer, die unter Kohlenbürsten laufen, angeordnet. Der Umformer ist sechspolig und macht 1000 Umdrehungen pro Minute; er besitzt Lager mit automatischer Ringschmierung und arbeitet bei voller Belastung mit einem Nutzeffekt von 87 %; auf der Gleichstromseite giebt er dauernd bis 400 Amp. bei 75 Volt ab. Für ganz kurze Zeit kann er, ohne aus dem Tritt zu fallen, bis auf die doppelte Stromstärke beansprucht werden.

Der Umformer kann nicht von selbst angehen und es ist daher, mit der Achse unter 90° verstellt, ein kleiner asynchroner Einphasenmotor installiert, der an Stelle der Riemenscheibe eine Friktionsscheibe mit Lederbesatz trägt. Er steht auf einem beweglichen Rost, mittels dessen einerseits seine Scheibe mehr oder weniger stark gegen die grosse Friktionsscheibe des Umformers angepresst und anderseits das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen dem Motor und dem Umformer nach und nach so geändert werden kann, dass der letztere auf die vorgeschriebene

Die Starkstromanlage im elektrochemischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums in Zürich.

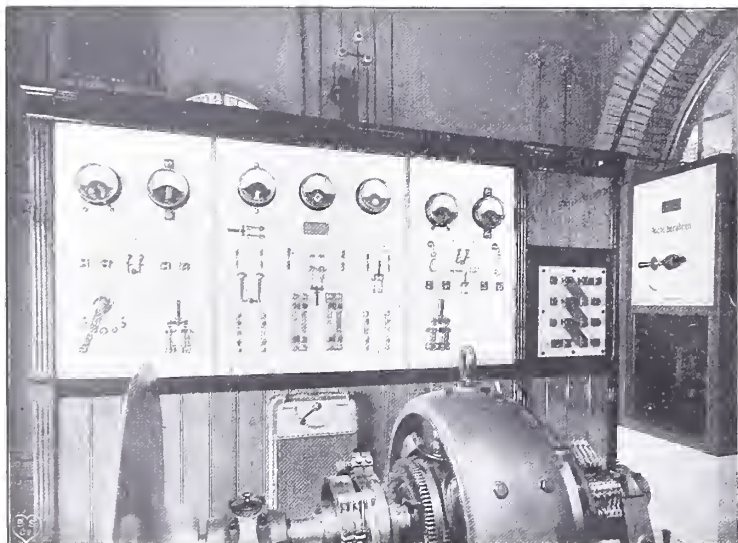


Fig. 6. Ansicht der Niederspannungs-Schalttafel.

Geschwindigkeit von 1000 Umdrehungen pro Minute kommt. Das Eintreten des Synchronismus zwischen dem Umformer und dem Transformatorenstrom wird in bekannter Weise mittels zweier Phasenlampen festgestellt (siehe Fig. 1). Sobald der Umformer synchron läuft, kann der asynchrone Motor abgestellt werden.

Wie das Schema Fig. 1 zeigt, sind in die Maschinenleitungen die in üblicher Weise nötigen Bleisicherungen, Ausschalter, Ampère- und Voltmeter eingeschaltet. Diese Maschinenapparate sind auf der Niederspannungsschalttafel (Fig. 6) auf den Feldern links und rechts angeordnet.

Von den Sammelschienen der Niederspannungsschalttafel führen die Gleichstromleitungen in das grosse Laboratorium mit zwei Abnahmestellen und in das kleine Laboratorium mit einer Abnahmestelle. Ausserdem ist die Einrichtung getroffen, dass die von früher her vorhandene Accumulatorenbatterie von 12 Elementen geladen und Strom in zwei Hörsäle und ein Privatlaboratorium abgegeben werden kann, und endlich ist noch eine Schaltung

Die Starkstromanlage im elektrochemischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums in Zürich.

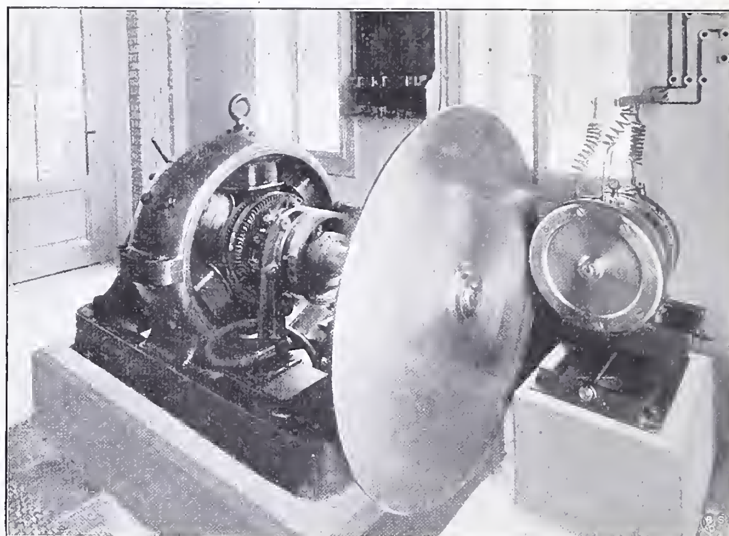


Fig. 7. Ansicht des rotierenden Umformers von 30 *kw*.

vorgesehen, welche gestattet, nötigenfalls die Accumulatorenbatterie von der alten Dynamo aus zu laden.

Besonderer Erwähnung verdient noch die Einrichtung im grossen Laboratorium (Fig. 8), wo die Abnahmestellen für Gleichstron und Wechselstrom unmittelbar nebeneinander eingerichtet sind. Es hat sich nämlich für gewisse Gleichstromversuche als zweckmässig ergeben, den betreffenden Ofen zuerst mittels Wechselstrom anzuwärmen und dann den Versuch mit Gleichstrom durchzuführen. Es ist das nun in einfacher Weise möglich durch Verwendung des unter der Gleichstromtafel befindlichen doppelpoligen Handumschalters.

Es ist beabsichtigt, die Accumulatorenbatterie von 12 Elementen durch eine grössere zu ersetzen und dann wird es auch möglich sein, den Umformer als Gleichstrommotor von der geladenen Batterie aus anlaufen zu lassen. Zu diesem Zwecke wurde jetzt schon der dazu erforderliche regulierbare Anlasswiderstand montiert.

Die Anlage ist von den Herren Prof. *W. Wyssling* und Prof. *Dr. Lorenz* projektiert und unter Aufsicht dieser beiden von der Elektricitäts-Gesellschaft *Alioth* in Münchenstein-Basel ausgeführt worden.

F. Largiadèr.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor in Zürich.

(Mit einer Doppeltafel.)

III.

Der weiteren Beschreibung der gas- und mechanisch-technischen Einrichtungen wird in vorliegender Nummer die bereits erwähnte Tafel II vorausgeschickt, welche, die Darstellungen von Tafel I ergänzend, über die Anlage des Elevatoren-Gebäudes, Kohlenschuppens, Retortenhauses und der Arbeiterräume unterrichtet. (Forts. folgt.)

DAS NEUE GASWERK DER S[…]

Taf[…]

Längenschnitt durch das Retortenhaus[…]

Hinter-Ansicht



Masstab […]



Grundriss vom Elevatoren-Gebäude, Kohlen[…]

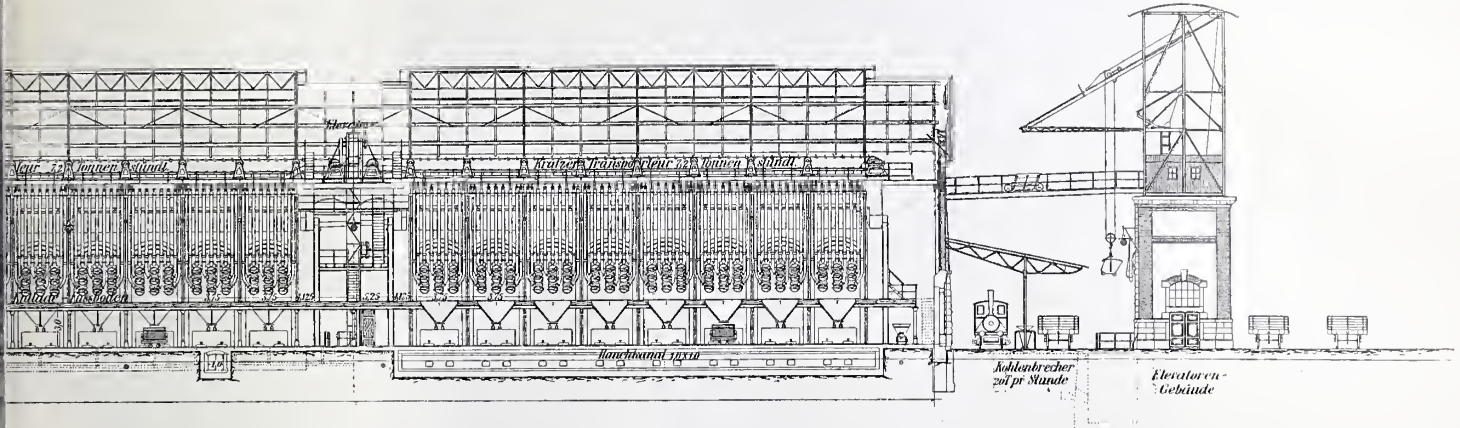
Mass[…]

ADT ZÜRICH IN SCHLIEREN.

II.

it Ansicht des Elevatoren-Gebäudes.

Vorder-Ansicht.



500.

Grundriss über den Vorlagen u Kohlen-Reservoir
Grundriss über den Vorlagen u Kohlenreservoirs.
Hoch- Kamin
Retorten-Oefen
Kohlen-Reservoir
Betriebsleitung
Elevator
Speisesaal f. d. Arbeiter
Betriebschef
Bureau
Gasmeister
Corridor
S C H U P P E N
T O N N E N J N H A L T
Quer-Kanal
G R U N D R I S S vom D A C H G E R I P P E

uppen, Retortenhaus und den Arbeiterräumen.

: 500.

Miscellanea.

Lüftung fahrender Eisenbahnwagen. In Nr. 32 der «Ztschr. des österr. Ing.- und Arch.-Vereins» macht Dr. *A. Hinterberger* den Vorschlag, die Reinluft für in der Fahrt begriffene Eisenbahnwagen an der Stirn der Lokomotive zu entnehmen und jedem Waggon durch eine besondere Rohrleitung zuzuführen. Die Entnahme an irgend einem weiter rückwärts gelegenen Punkte verbiete sich wegen der am ganzen Zuge entlang streichenden Rauch- und Staubwolken und weil die Luft in der Nähe des sich bewegenden Zuges im freien Felde 1,8 bis 2,28 ‰ Kohlensäure (Verbrennungsprodukte der Maschine) enthält, während das zulässige Maximum 1 ‰ für gesunde Räume beträgt. An der Stirnseite der Maschine sollen rechts und links vom Schornstein nach vorn gerichtete Auffangtrichter mit je einem über der Maschine und dem Tender horizontal verlaufenden Rohre angebracht werden, in das sich die reine Luft durch die Geschwindigkeit der Zugbewegung einpresst. Von diesen beiden Hauptrohren soll die Luft in einer Rohrleitung oberhalb der Wagen geführt werden, in jedem Abteil aber Luft hinabsteigen zu den Heizrohren, um an ihnen auf einen angemessenen Wärmegrad zu gelangen, und wieder hinaufsteigen zur Decke des Abteils, wo eine vielfach gelochte, ringsum laufende Leitung ihr Gelegenheit bietet, in stark verteilter Art in den Abteilraum auszutreten, ohne sich in irgend lästiger Weise fühlbar zu machen. Absaugöffnungen sollen sich nur in den Klosets und Gängen befinden, damit die Luft gezwungen wird, während der Fahrt stets von den Abteilen nach diesen Nebenräumen, nie aber in umgekehrter Richtung zu fliessen. Selbsthätig sich schliessende Klappen sollen ferner im unteren Teil der Wände angebracht werden, damit bei einem etwa entstehenden Überdruck die Luft aus den unter diesem Druck sich öffnenden Klappen abzufliessen vermag, während im allgemeinen die Fugen, Thür- und Fensterspalten zum Luftaustritt als hinreichend bezeichnet werden.

Der Gedanke, die Luft an der Stirn des in der Fahrt befindlichen Zuges zu entnehmen, ist richtig und zwecksmässig, aber wohl kaum ganz neu, was auch Prof. *Nussbaum*-Hannover bei Besprechung des Vorschlages von Dr. Hinterberger in der «Zeitschr. für Architektur und Ingenieurwesen» hervorhebt. Die Stirn des Zuges bietet nicht nur die reinste Luft in der ganzen Umgebung desselben, sondern es steht hier auch in der Bewegung des Zuges eine mehr als ausreichende Kraft für die Förderung der Luft zur Verfügung. Ebenso richtig ist es, der Luft besondere Austrittswege innerhalb der Abteile nicht anzuweisen. Dagegen will Prof. Nussbaum die Luft auf dem denkbar kürzesten Wege in die Abteile gelangen lassen, indem er empfiehlt, die Zuleitungsrohre nicht oberhalb der Wagen, sondern unterhalb derselben zu führen und sie durch Rohrstutzen dort unmittelbar in die Abteile einzuführen, wo sich Heizrohre befinden. Das Luftzuführungsrohr innerhalb der Abteile müsse ferner als entsprechend weite Hülle sich um das Heizrohr legen, damit ausreichend Luft zur Erwärmung und Einführung gelangt und der Wärmegrad der Luft nicht ein übermässig hoher zu werden vermag. Dieser Rohrhülle soll eine Reihe kleinerer Austrittsöffnungen oder Schlitze gegeben werden, welche sich an der Vorderseite soweit unten befinden, dass sie vor Staubeintritt nach Möglichkeit gesichert sind, ihre Luft aber unmittelbar gegen die Füsse der Fahrgäste ausströmen, damit dieselben warm gehalten werden. In Kopfhöhe wünscht man dagegen ein erhebliches Ansteigen der Luftwärme nicht; dieses würde aber bei der von Dr. Hinterberger vorgeschlagenen Lage der Ausströmungsöffnungen sich kaum völlig vermeiden lassen. — Die Rohrhülle sollte ferner ohne Mühe von ihrem Platze entfernt werden können, um sie selbst und die Heizrohre durch zeitweiliges Reinigen staubfrei zu erhalten. Das unterhalb der Wagen zu führende Hauptrohr müsse eine der im Höchstfall anzuschliessenden Zahl der Abteile und ihrem Luftbedürfnis entsprechende Querschnittsweite erhalten, während die nach den Abteilen gehenden Rohrstutzen mit bequem stellbaren Drosselklappen zu versehen sind, um den Querschnitt der Stutzen der nahe der Lokomotive sich befindenden Wagen ausreichend verengen zu können gegenüber dem Querschnitt der Stutzen in den weiter rückwärts sich befindenden Wagen, weil anderenfalls in die vorderen Wagen überreichlich, in die rückwärtigen Wagen zu wenig Frischluft gelangen würde. — Die von Prof. Nussbaum angegebene Art der Luftführung dürfte ebenfalls verbesserungsbedürftig sein, wie dies bei theoretischen Erwägungen kaum zu vermeiden ist; immerhin sei zugegeben, dass sie die Vorzüge der Einfachheit und der leichten Zugänglichkeit für die Zuleitung wie für ihre Kuppellungseinrichtungen und Stellvorkehrungen mit niederen Anlagekosten verbindet, während die von Dr. Hinterberger vorgeschlagene Luftführungsart grosser Rohrlängen bedürfen und eine zu ihrer Sauberhaltung wie zu einem ordnungsmässigen Betrieb kaum genügende Zugänglichkeit aufweisen würde.

Die Starkstromanlage im elektrochemischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums in Zürich.

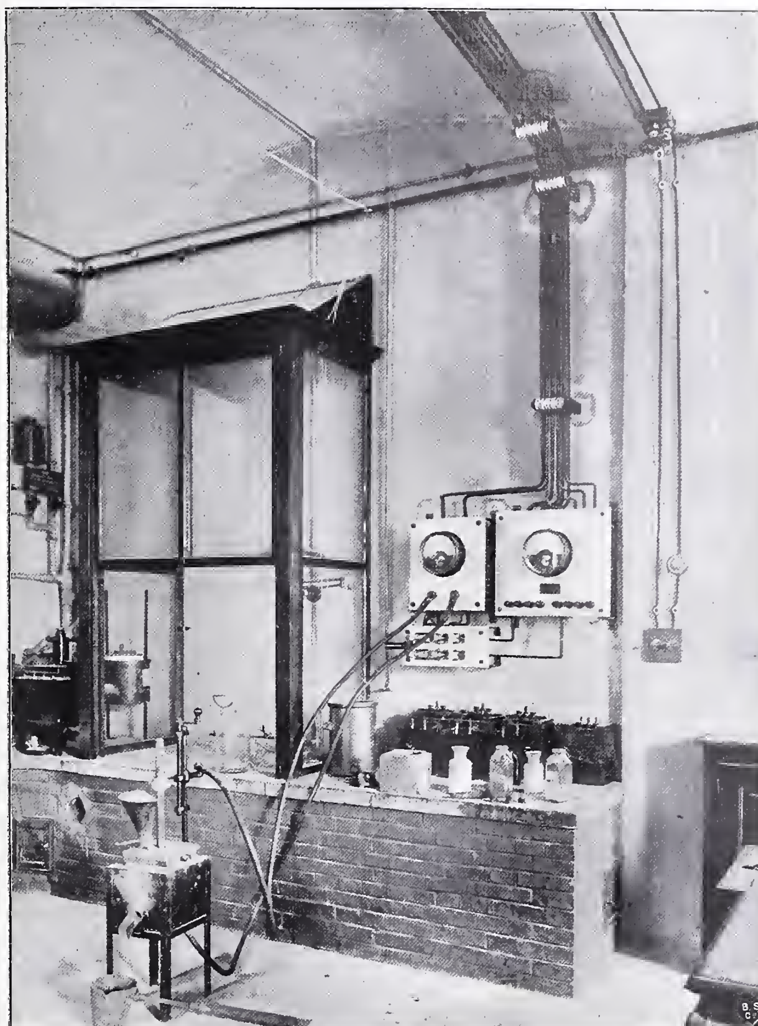


Fig. 8. Abnahmestellen für Gleich- und Wechselstrom im grossen Laboratorium.

Die selbstthätigen Signale der elektrischen Hochbahn in Liverpool. Die etwa 11 *km* lange elektrische Hochbahn in Liverpool besitzt ausser den Endstationen 13 Haltestellen, deren Entfernungen von einander $^1/_4$ bis etwa 1 *km* betragen. Die Bethätigung der Signale geschieht in den Endstationen von Hand, in den Haltestationen automatisch durch den Zug. Alle 13 Haltestellen sind für beide Fahrtrichtungen mit Einfahrt- und Ausfahrtsignalen versehen, welche bei Tag gleiche Bilder für «Halt» und gleiche Bilder für «freie Fahrt» sichtbar machen, bei Nacht aber für «Halt» rotes Licht zeigen; doch bietet in der Fahrtstellung das Einfahrtssignal grünes, das Ausfahrtssignal weisses Licht dar. Diese Signalgebung weicht also von der in England allgemein üblichen ab. Ebenso fehlen hier die Vorsignale. Blockstationen sind nicht vorhanden. Die Signalapparate sind mit zwei elektrischen Stromleitungen verbunden, welche miteinander abwechselnd geschlossen oder unterbrochen werden können. Die wagrechte Lage des Armes als Haltesignal wird nicht zwangläufig, sondern durch Gegengewicht hervorgebracht, was eigentlich als Nachteil bezeichnet werden muss. Aus dieser Lage wird die Fahrtstellung des Signales in der Weise vom Zuge bewirkt, dass dieser durch Ueberfahren eines Kontaktes die Hauptleitung für einen Strom von 15 Amp. und 50 Volt schliesst, wodurch ein Elektromagnet am Signalmaste erregt wird. Damit dies aber geschieht, muss gleichzeitig das zunächst rückwärts befindliche Ausfahrtssignal auf «Halt» stehen, der Zug also nach rückwärts gedeckt sein. Während das Signal durch Niedergehen des Ankers die Fahrtstellung einnimmt, wird zugleich durch letzteren der für das Umstellen erforderliche Hauptstrom unterbrochen und ein Nebenstrom ($^1/_{20}$ bis $^1/_{30}$ des Hauptstromes) geschlossen, welcher genügt, den Anker im Magneten festzuhalten. Durch diese Einrichtung wird ein möglichst geringer Verbrauch an elektrischem Strome erzielt. Die oben geschilderte Anordnung bringt es mit sich, dass bei Leitungsbruch an den Signalen die Haltestellung eintritt, in welchem Falle überhaupt kein Fahrtsignal gegeben werden kann. Das Ueberfahren von Stromunterbrechern setzt den Nebenstrom ausser Thätigkeit und schliesst gleichzeitig den Hauptstrom, sodass

hierdurch die entsprechenden Signale auf «Fahrt» gestellt werden. Fährt z. B. ein Zug von der Station A durch die Station B in die Station C, so bewirkt er durch Ueberfahren des Stromunterbrechers für das Ausfahrtssignal der ersten Station, dass dieses die «Haltestellung» einnimmt. Dasselbe geschieht, wenn der der Station B sich nähernde Zug den Stromunterbrecher des Einfahrtssignales dieser Station überfährt, mit letzterem. Der Zug ist also nach rückwärts durch zwei Signale gedeckt. Er passiert die Station B, fährt über den Stromunterbrecher des Ausfahrtssignales, stellt auch dieses auf «Halt» und passiert auf der Weiterfahrt einen Stromschliesser, wodurch das Ausfahrtssignal der Station A und das Einfahrtssignal der Station B sich auf «freie Fahrt» stellen, also ein andrer Zug folgen darf, während das letztpassierte Ausfahrtsignal durch die Haltestellung den Zug gedeckt erhält. Dieser Vorgang wiederholt sich bei jeder Station. Um möglichste Zuverlässigkeit zu erreichen, sind sämtliche Kontakte doppelt vorhanden. Die Fahrt über Weichen ist durch entsprechende Verbindung der Weichensteller mit den Signalen gesichert.

Eine Ausführung von Behrs Einschienenbahn, deren Anordnung und Betrieb auf der Brüssler Weltausstellung 1897 in unserm Artikel «Einschienige Hochbahn-Systeme», Bd. XXX, Nr. 25 besprochen und durch Abbildungen erläutert wurde, ist nach Meldungen englischer Blätter zwischen Liverpool und Manchester geplant. Nach dem bereits dem Parlamente eingereichten Projekt soll die etwa 48 *km* lange Strecke in einem Zeitraum von 20 Minuten, d. h. mit einer Geschwindigkeit von 144 *km* pro Stunde durchfahren werden.

Eine Dampfkessel-Anlage von 35560 *P. S.* Leistung wird von der Aultmann-Taylor Co. in Mansfield (V. St.) für die «Gas and Electric Light, Heat and Power Comp» in New-York ausgeführt werden. Zur Aufstellung sollen 65 Cahall-Dampfkessel gelangen, für deren Lieferung zwei Jahre und ein Preis von 500000 Doll. ausbedungen wurden.

Konkurrenzen.

Evangelische Kirche in Biebrich a. Rh. Auf deutsche Architekten beschränkter Wettbewerb: Termin: 1. April 1900. Preise: 6000 M. Centrale Anlage für 750 Sitzplätze. Bausumme: 240000 M. Preisrichter: Reg.- und Baurat *Angelrot* in Wiesbaden, Baurat *O. March* in Charlottenburg, Oberbaurat Prof. *K. Schäfer* in Karlsruhe, Baurat *F. Schwechten* in Berlin und Stadtbaum. *Thiel* in Biebrich sowie zwei Nichttechniker. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind gegen Hinterlegung von 4 M., die bei Einreichung eines Entwurfes zurückerstattet werden, vom Pfarrer Dr. *Gerbert* in Biebrich erhältlich.

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

XI. Sitzung im Winterhalbjahr 1898/99

Mittwoch, den 12. April 1899, abends 8 Uhr, im Hotel Central.

Vorsitzender: Herr Ingenieur H. v. Muralt.

Anwesend: 42 Mitglieder.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Als neue Mitglieder werden in den Verein aufgenommen die Herren: C. Weber, Professor am eidg. Polytechnikum, Arch. Oechslin, bisher Mitglied der Sektion Schaffhausen, Ing. Gustav Griot in Zürich V.

Ihren Austritt aus dem Verein haben angemeldet zufolge Wegzuges die Herren: E. Alder, bisher Ingenieur bei der Nordostbahn, Bosshard, bisher Ingenieur beim Tiefbauamt Zürich.

Der Präsident bringt hierauf die Anregung, es möge, ähnlich wie in früheren Jahren, auch dieses Jahr wieder ein gemeinsames Schlussbankett abgehalten werden. Dieser Vorschlag fand allgemeine Zustimmung und es haben sich dann am 22. April etwa 30 Mitglieder im Hotel Central zur fröhlichen Schlussfeier zusammengefunden. Es sei hier besonders unseres Kollegen Archit. Gros gedacht, dessen heitere Produktionen die Teilnehmer bis zur frühen Morgenstunde zu fesseln wussten.

Nach Erledigung dieser kurzen Vereinsgeschäfte erteilte der Vorsitzende Herrn Stadtbaumeister Gull das Wort zu einem Vortrag über die Plankonkurrenz zur Ueberbauung des Obmannamt-Areals in Zürich. Ein spezielles Referat über diesen Vortrag und die gewaltete Diskussion ist in Nr. 23 der Schweiz. Bauzeitung vom 10. Juni d. J. veröffentlicht worden und wird darauf hingewiesen. Der Präsident verdankte den Vortrag und die von einzelnen Mitgliedern abgegebenen Voten und machte zum Schluss die Mitteilung, dass vom Centralverband der Quartiervereine Zürichs ein Cirkular eingegangen sei, betreffend die vom genannten Verbande dem Regierungsrate zu unterbreitenden Vorschläge über die Revision des Baugesetzes.

Schluss der Sitzung um 10 Uhr. Der Aktuar: *A. B.*

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* (Bauführer) für eine Pfeilerbaute mit pneumatischer Fundation. (1209)

On cherche pour la France un *ingénieur* pour diriger la fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques. (1219)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* comme adjoint de la direction d'un chemin de fer à voie étroite. (1221)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
12. Novbr.	Gemeinderatskanzlei	Weggis (Luzern)	Bau der etwa 1200 lfd. *m* langen projektierten Strasse Sentihöfli-Grossmatte-Tischithal-Untereggi-Widetsebnet.
13. »	Kantonsingenieur	Basel	Herstellung eines Teilstückes der Gotthelfstrasse in Basel.
14. »	Aug. Humbel, Gemeindeam.	Oberrohrdorf (Aargau)	Anlage einer Centralheizung im neuen Schulhaus Oberrohrdorf.
14. »	Tiefbauamt	Zürich, Zimmer 3c	Ausführung der Erd-, Chaussierungs-, Maurer- und Kanalisationsarbeiten für den Bau der Belvoirstrasse im Kreise II, Zürich.
15. »	E. Baumgart, Architekt	Bern	Glaserarbeiten (Lieferung der Fenster und Fensterthüren einschl. Beschläge und Verglasung), die übrigen Schreinerarbeiten und die Gipser- und Malerarbeiten zum Neubau der bernischen Trinkerheilstätte «Nüchtern» bei Kirchlindach.
15. »	Strassen- u. Baudepartement	Frauenfeld	Korrektionsarbeiten an der Thur für das Baujahr 1899/1900.
15. »	J. Wipf, Architekt	Thun	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schmied-, Gipser-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Parkett-, Maler- und Tapeziererarbeiten, sowie die Eisenlieferung für die neuen Abtritt- und Pissoir-Einrichtungen zum Umbau des Gebäudes der Amtsersparniskasse in Thun.
16. »	Gemeinderatskanzlei	Schlieren (Zürich)	Oeffnen und Zudecken des etwa 3000 *m* langen Rohrgrabens für die Gasleitung auf Strassengebiet der Gemeinde Schlieren.
18. »	Baudepartement des Kantons Luzern	Luzern	Aufnahme eines Situationsplanes im Masstab 1:2000 mit Höhenquoten über die Thalfläche der Rohn vom Ausfluss aus dem Rotsee bis zur Einmündung in die Reuss. Länge etwa 6800 *m*; Fläche 230 *ha*.
18. »	Hochbaubureau	Basel	Grab-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten zum neuen Oekonomiegebäude der Rettungsanstalt Klosterfiechten in Basel.
19. »	H. Aebi, Ingenieur des I. Bezirks	Interlaken	Bau einer eisernen Brücke über den Ladholzgraben auf der Frutigen-Adelboden-Strasse (Voranschlag 3000 Fr.) und einer solchen über den Lombach auf der St. Beatenberg-Strasse (Voranschlag 7000 Fr.).
20. »	J. C. Bahnmaier, Kantonsbaumeister	Schaffhausen	Heizungs-Anlage mit Niederdruckdampf- oder Warmwasser in der neu zu erbauenden Kantonsschule in Schaffhausen.
30. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune, Zimmer Nr. 3	Unterhalt der Bedachungen auf Staatsgebäuden des Kantons Zürich in Zürich und Winterthur.
10. Dezbr.	H. Kneubühler, Sekretär	Willisau-Stadt (Luzern)	Cement-, Erd- und Wuhrarbeiten der Höll-Wiggernhütte-Fahrstrasse (*km* 2,228) in der Gemeinde Hergiswil.
15. »	G. Belart, Baumeister	Brugg	Erdarbeiten und Felssprengungen für die Reservoirs der städt. Wasserversorgung in Aarau.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXXIV. Revue polytechnique № 20.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXXIV. ZÜRICH, den 18. November 1899. № 20.

Tüchtiger Hydrotechniker

mit mehrjähriger Praxis findet in grösserer **Maschinenindustrie Oesterreichs** sofortige Anstellung. Gefl. Anträge sind unter Beigabe eines ausführlichen curriculum vitae, Zeugnisabschriften etc. unter Chiffre D F 2993 zu senden an

Haasenstein & Vogler, Wien I.

Verblend- und Formsteine in verschiedenen Farben, Glasursteine.

Weisse und crêmefarbige

Verblendsteine

— **für Fassaden grossartig wirkend** —

fertigt als Specialität die

Gail'sche Dampfziegelei & Thonwarenfabrik in **Giessen.**

Radialsteine, Hourdis, Dachfalzziegel, Chamottesteine etc.

Erste Schweizerische Universalstein-Fabrik

von

A. Knöpfli-Kägi, Bauunternehmer in

Schweiz — **Basel** — Patent

empfiehlt den Herren **Architekten** und **Baumeistern** der Schweiz ihren **Universalstein mit Mittelsteg** als Ersatz für Back-, Puff-, Schwemmsteine und Schlackensteine.

Vorzüge dieses Steines:

Sehr leicht. Grosse Druckfestigkeit (6400 Kilo). Wetter- und feuerbeständig. Dankbares Format 10/12/25. Nägel aller Dimensionen haltend. — Billig.

Probemuster, sowie Zeugnisse der Prüfungsanstalten stehen zur Verfügung.

Zu verpachten.

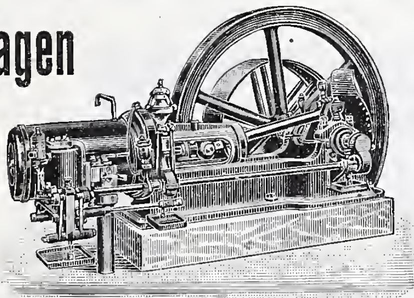
Zimmergeschäft mit Sägerei und Umgelände in bester Lage einer mittelschweiz. Stadt ist besonderer Verhältnisse halber auf Neujahr zu verpachten.

Anfragen erbeten unter Chiffre **O D 424** an

Orell Füssli-Annoncen, Zug.

Kraftgas-Anlagen

(Keine Rauchbelästigung)
(Einfache Bedienung)
liefern
in neuester eigener
Konstruktion



Bauermeister & Bell in Luzern.

Acetylen-Beleuchtungs-Anlagen.

Unsere Apparate haben sich während 3 Jahren in der Praxis vorzüglich bewährt.

Ueber 320 Apparate bereits geliefert.

Keine Explosionsgefahr.

Beste Referenzen. **Prospekte gratis.**

R. Trost & Cie., Künten, Aargau.

Alle Zink-Ornamente

Dachfenster, Dachspitzen etc. — nach Album od. nach Skizzen.

Metall-Drückerei, Stanzerei, Giesserei. **J. Traber, Chur.**

Della Casa, Granitsteinbrüche

von BAVENO (Italien).

Aeltestes Etablissement für Sägerei, Politur u. mechan. Dreherei von Granit.

Steinbrüche von rotem, weissem und schwarzem Granit.

Ateliers für Bildhauerei u. Architektur.

Spezialität für Denkmäler.

Spedition nach allen Ländern.

Vertretung für die deutsche Schweiz:

Naef & Blattmann, Granitlieferanten,

Birmensdorferstrasse 21, **Zürich III, A.**

Telephon 3403.

Weitaus billigste Reproduktion

DIROGRAPHIE

Verfahren Hofer & Co., graphische Anstalt, Zürich.

Direktes Copieren (ohne photogr. Negativ) jeder Zeichnung auf transparentes Papier.

Mathematisch genaue Wiedergabe des Originales in ein- oder mehrfarbigem Druck.

Druck auf Karton, Papier, Leinwand etc. etc. für Stadt- und Gemeindepläne, Katasterpläne, Handrisse, topographische Karten, Maschinenzeichnungen, architektonische Zeichnungen aller Art, Plakate, Federzeichnungen, Skizzen etc. etc.

Originalzeichnung geht tadellos zurück.

Verlangen Sie Preiscourant und illustr. Prospekt.

ZIEGELEIEN

(für Verblendsteine).

Ausgezeichneter feiner und reiner **Quarzsand** kann in beliebigen Quantitäten **sehr billig** geliefert werden.

Anmeldungen unter Chiffre **O F 1520** an **Orell Füssli** Annoncen, **Zürich.**

Gutehoffnungshütte

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb

in **Oberhausen** (Rhld.)

fertigt in ihren mit den neuesten und vollkommensten Einrichtungen ausgerüsteten Werkstätten als Besonderheit

Achsen und Radreifen aus bestem Siemens-Martinstahl

für Lokomotiven, Tender und Wagen aller Art,

Radgerippe (Speichenräder)

aus bestem **Schweisseisen** für **Wagen aller Art,**

fertige Radsätze für Wagen aller Art,

sowohl für **Voll-,**

als auch für **Neben- und Klein-Bahnen.**

Vertreter für die Schweiz: **Gebr. Stebler, Zürich.**

Umbau und Erweiterung des Rathauses in Basel.

Architekten: *E. Vischer* & *Fueter* in Basel.

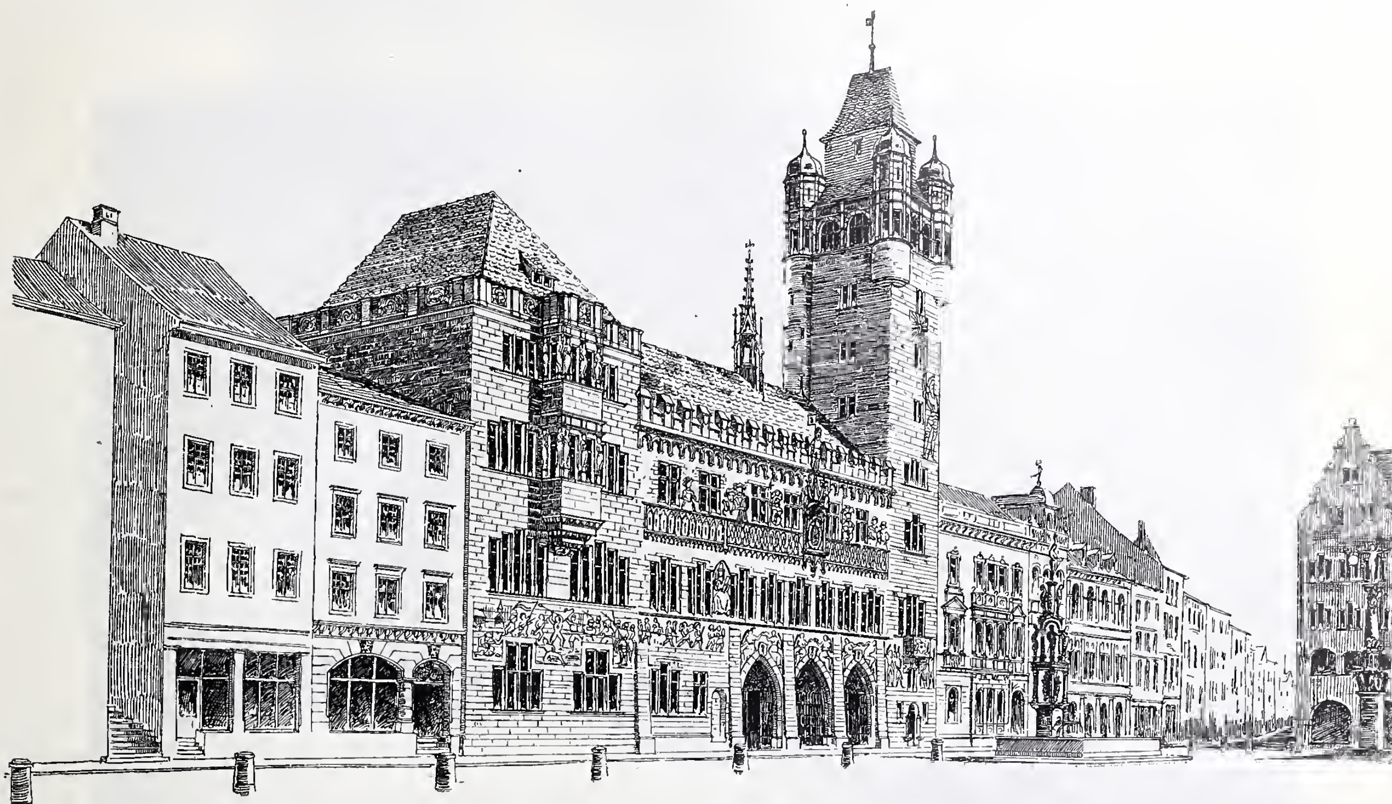


Fig. 10. Perspektive.

Umbau und Erweiterung des Rathauses in Basel.

Architekten *E. Vischer & Fueter* in Basel.

II. (Schluss.)

Im vorderen Hofe sollen die Fassaden entsprechend den alten Teilen Schmuck durch Bemalung erhalten, während dieselben in den anderen Höfen (Fig. 12 u. 13 Seite 190) teils gequadert, teils geputzt werden. Für den oberen Hof mit den Hallen ist später bildnerischer und malerischer Schmuck beabsichtigt.

Durch die Form und Niveauverhältnisse des Bauplatzes (der Höhenunterschied zwischen Marktplatz und Martinsgasse beträgt etwa 16 *m*), sowie durch die den Grundriss und die architektonischen Formen beeinflussenden alten Bauteile bot die den Architekten gestellte Aufgabe ungewöhnliche Schwierigkeiten. Andrerseits ergaben sich aber gerade dadurch für die Lösung mancherlei Reize, welche bei einem vollstnndigen Neubau auf normalem Bauplatz kaum geschaffen werden können.

Soweit es mit der rationellen Durchbildung der neuen Gesamtdisposition vereinbar war, sind bei der Ausarbeitung der Pläne die künstlerisch bedeutenden Teile des jetzigen Gebäudes thunlichst geschont worden. Die zum Abbruch bestimmten wertvollen Bauteile sollen an passender Stelle wieder Verwendung finden. Die Bogen im jetzigen hintern Höflein samt Gitter werden in den Durchgang vom vordern zum hintern Hof versetzt, die steinerne Thürumrahmung aus der Registratur erhält ihren Platz in der Eingangshalle des Grossen Rates, das Portal des Treppenhauses im vordern Höflein wird an der Martinsgasse (Fig. 11) den Eingang der Halle bilden. Die Täfelung der ehemaligen Ehegerichtsstube soll in einem der Kommissionszimmer angebracht werden. Von diesen hauptsächlicheren Bestandteilen abgesehen, sollen aber auch die alten Fenster- und Thürgestelle, soweit sie noch brauchbar sind, im neuen Bau wieder erscheinen, wie denn auch die in Fülle vorhandenen schönen und interessanten Details des bestehenden Gebäudes für das neuzuschaffende nach den verschiedensten Richtungen als Vorbilder dienen können.

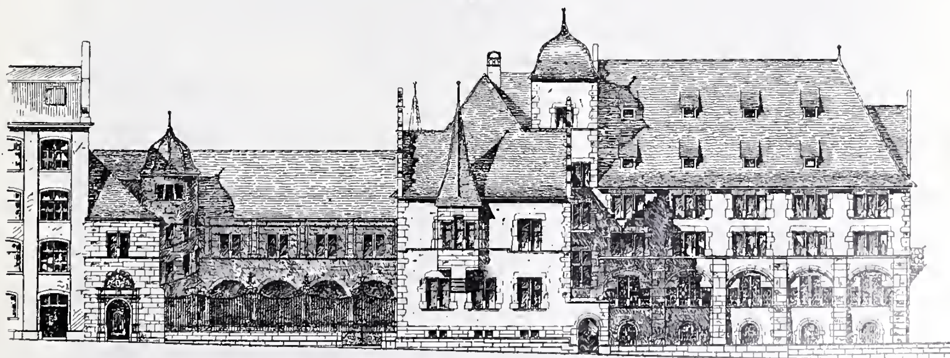


Fig. 11. Fassade an der Martinsgasse. 1 : 500.

So darf man wohl mit den Experten erwarten, dass keiner der intimen künstlerischen Reize verloren gehen werde, die dem alten Rathaus bisher eigen waren.

Hinsichtlich der Durchführung des ganzen Unternehmens besteht die Absicht, den Neubau bis zur Gedenkfeier 1901, wenn auch noch nicht zur gänzlichen Vollendung zu bringen, so doch in der Hauptsache fertig zu stellen, damit an diesen Tagen das Rathaus einen würdigen Anblick biete.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor in Zürich.
(Mit einer Doppeltafel.)

IV.

Transport der Kohle vom Kohlenschuppen nach den Retorten. Wie Tafel I (Grundriss) gezeigt hat, ist das Retorten- oder Ofenhaus direkt an den Kohlenschuppen angebaut. Beide Gebäude werden durch eine gemeinsame starke Mauer getrennt. Auf der dieser Nummer beiliegenden Tafel III ist der Querschnitt durch beide Gebäude und die Kokehalle veranschaulicht. Ebenso entnimmt man derselben, dass die Böden der drei Längsabteilungen des Kohlenschuppens, wie schon früher angedeutet, geneigt angelegt sind und zwar unter einem Winkel, der zwischen 25 und 32° variiert. Bei diesem Winkel nämlich rutschen die Kohlen von selbst hinunter, was durch mehrfache Versuche mit verschiedenen Korngrössen des Materials festgestellt wurde.

Ueber die Anlage mit geneigten Böden hat sich Herr Prof. *Stodola* in seinem Gutachten wie folgt geäussert: „Die Idee, den Boden als eine dreikantige Rinne zu gestalten, rührt von Herrn Ingenieur *Rothenbach* her und bedeutet gegenüber den getrennten trichterartigen Behältern von Frederiksberg in Kopenhagen einen Fortschritt.“ Die geneigten Flächen treffen sich in einem schmalen horizontalen Boden, der alle 2 *m* mit rechteckigen Oeffnungen von 25:35 *cm* Lichtweite versehen ist; aus diesen kann nach Belieben Kohle entnommen werden.

Unter den Kohlenmagazinen angelegte begehbare Betonkanäle von 2,00 . 2,00 *m* Lichtweite werden in der Hauptsache zur Aufnahme der Längs- und Quertransport-Einrichtungen benutzt. Bei Beschreibung der Hochbauten wurde bereits ausgeführt, dass die Herstellung dieser Kanäle, weil sie zum grössten Teil im Grundwasser liegen, mit technischen Schwierigkeiten und ziemlich bedeutenden Kosten verbunden war. Ihre Gesamtlänge beträgt 620 *m*. In denselben ruhen auf starken Betonfundamenten Lagerhölzer, welche die Förder- oder Schüttelrinnen (Patent *Kreiss*-Hamburg) tragen. Diese aus 2½ *mm* starkem Stahlblech bestehenden Rinnen sind horizontal angelegt und werden in bestimmten Abständen von schrägen Eschenholzfedern unterstützt. Durch einen Excenterantrieb mit Schubstange wird die Rinne in eine rasche, hin- und hergehende, schwingende Bewegung versetzt, welche die in die Rinne fallende Kohle vorwärts befördert und zwar in der Weise, dass die einzelnen Kohlenstückchen gleichsam eine hüpfende Bewegung nach vorne machen. Die Geschwindigkeit der Kohle in der Rinne beträgt 18 *cm* pro Sekunde. Die Längsrinnen besitzen eine stündliche Leistungsfähigkeit von 7,2 *t*, während die grösseren Querrinnen die doppelte Kapacität, also 14,4 *t* pro Stunde haben. Von den 21 Rinnen sind sechs 34,5 *m*, zwölf 17,5 *m* und drei Querrinnen je 25 *m* lang. Die *Kreiss*'sche Schüttelrinne ist eines der einfachsten Transportmittel. Sie ist kräftig gebaut, sehr einfach im Betriebe und erfordert sozusagen keine Wartung und wenig Kraft. Wie durch Versuche ermittelt wurde, beträgt der Kraftbedarf zur Förderung von 14,5 *t* bei Inanspruchnahme von zwei Längsrinnen und einer Querrinne nur 6 *P. S.* Die Rinnen befinden sich ebenfalls seit Mitte November 1898 im Betrieb und arbeiten tadellos.

Retortenhaus.

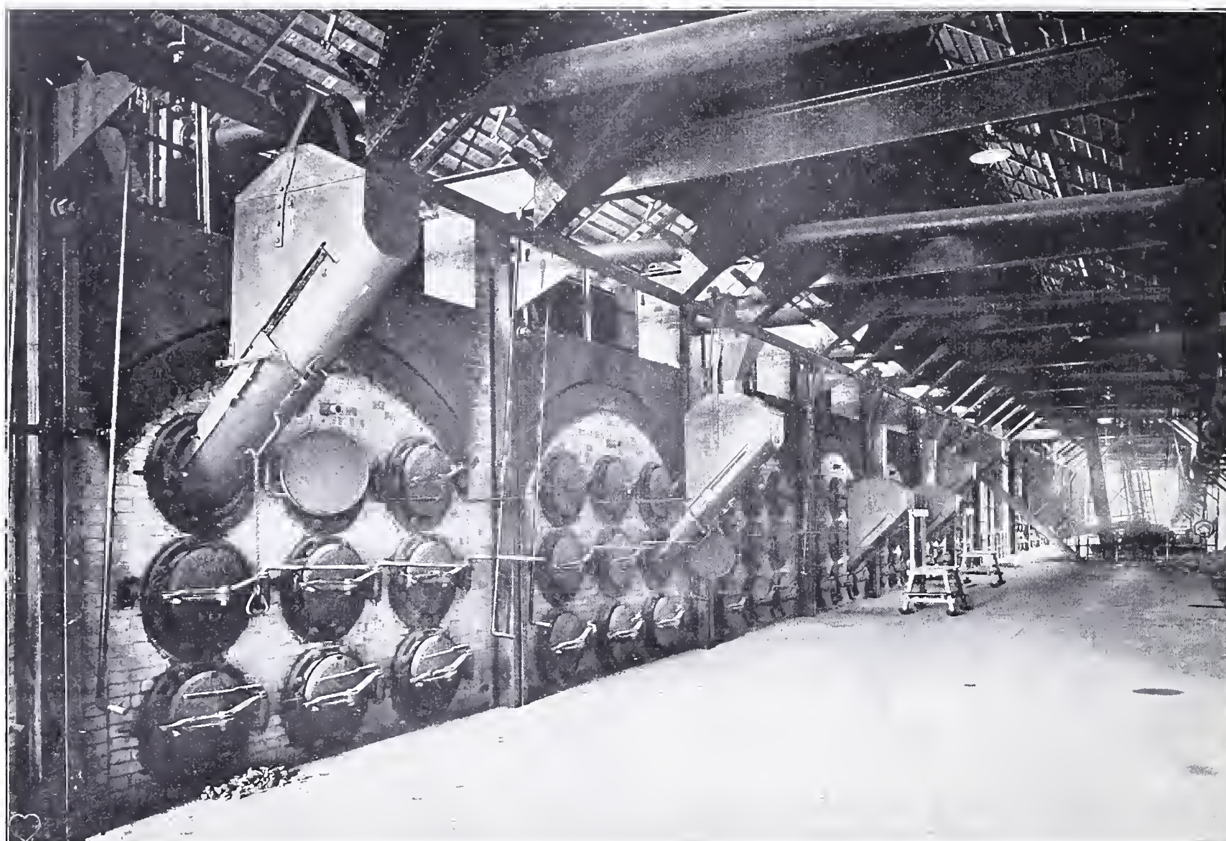


Fig. 6. Ladefussboden. — Vorrichtung zum Laden der Retorten.

Um nun die Kohle aus dem Kohlenmagazin nach der Transporteinrichtung (Förderrinne) zu schaffen, wurden anderwärts in ähnlichen Anlagen Arbeiter verwendet, welche diese Verrichtung mit Schaufeln bewerkstelligten. In solchen Anlagen, z. B. in Genf, sind die Oeffnungen im Kohlenschuppen durch eiserne Deckel verschlossen und müssen successive abgehoben und eingesetzt werden. Behufs Ersparung dieser Arbeit wurde nun nach mannigfachen Versuchen ein Apparat, Materialspender oder Rüttelschuh genannt, gebaut, dessen Konstruktion es ermöglicht, die Kohlen an jeder beliebigen Oeffnung automatisch zu entnehmen. Der Apparat besteht aus einem unter der Abzugsöffnung angebrachten horizontalen Tische, der etwas grösser als die Ausflussöffnung ist und nach allen vier Seiten frei liegt. Auf diesem Tische ruhen unter dem natürlichen Böschungswinkel die Kohlen je nach ihrer Korngrösse. Das Material reicht immer bis zum Rand des Tisches, und zwar wird dies dadurch bewirkt, dass der Tisch in vertikalem Sinne beweglich ist, d. h. er kann dem jeweiligen Böschungswinkel der Kohlensorten angepasst werden. Der Tisch ist an den vier Ecken durch vertikale Federn gehalten, welche wieder mit einem Hebel

fest verbunden sind. Wird nun der Tisch in rüttelnde Bewegung versetzt, so läuft das Material an den Seiten des Tisches herab. Dieses selbstthätige Herausgeben des Materials dauert so lange, als der Tisch gerüttelt wird. Die Menge des aus dem Behälter herauszugebenden Materials kann durch Veränderung der Rüttelbewegung des Tisches oder durch Veränderung des Abstandes des Tisches von der Ausflussöffnung des Behälters geändert werden. Wird der Tisch in horizontaler Richtung um 7—12 *mm* hin und her bewegt, so fallen die Kohlen auf allen vier Seiten desselben in die Schüttelrinne; wird die Bewegung arretiert, so fällt auch kein Material herab. Der Antriebmechanismus für die Bewegung des Tisches kann auf sehr mannigfache Weise angeordnet werden; in unserem speziellen Falle wird die Bewegung der Schüttelrinne zugleich zur Bewegung des Tisches verwendet. Der Materialspender ist auch auf vielgestaltige Art fahrbar einzurichten. In diesem Falle würden indes die Herstellungskosten so hoch sein, dass eine solche Anlage gegenüber feststehenden einzelnen Rüttelschuhen *absolut keine* Vorteile gewährte.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Retortenhaus.

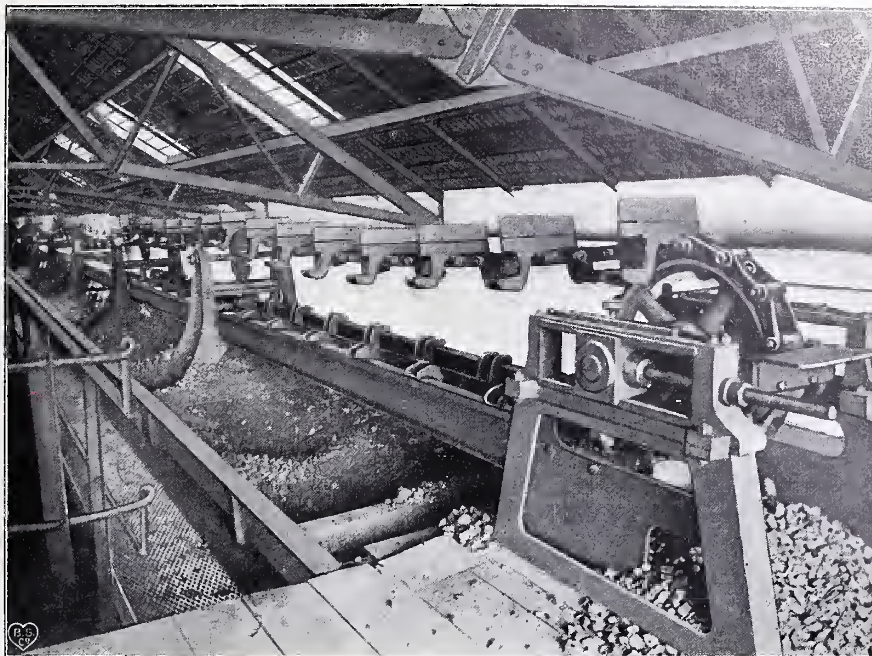


Fig. 8. Kratzer-Transporteur.

Vom Niveau der Querrinnen aus gelangen die Kohlen durch einen mit einer sehr kräftig gehaltenen Gliederkette versehenen Becherelevator zu den Kohlenbehältern über den Ofenbatterien. (Fig. 6.) Da sich der Elevator zwischen je zwei Batterien befindet (s. Tafel II und Text-Fig. 10), ist oben an demselben eine verstellbare Klappe angebracht und dadurch die Möglichkeit geschaffen, die gehobenen Kohlen ausschliesslich nach der einen oder andern Richtung oder nach beiden Seiten zugleich abzugeben. Dieser Elevator ist in Fig. 7 abgebildet.

Retortenhaus.



Fig. 7. Becherelevator und Rollbahn für den Koketransport.

Vom Becherwerk weg wird der Horizontaltransport der Kohle in die Behälter vermittelst eines sogen. Kratzertransporteurs bewerkstelligt, welcher — was als besonders wichtig hervorgehoben werden soll — ebenfalls automatisch arbeitet. Dieser Transporteur (Fig. 8) besteht aus einer gleichfalls sehr starken Gliederkette, Dodgekette, an welcher in bestimmten Abständen gerade und seitlich mit starken Backen ausgerüstete Schaufeln angebracht sind. Diese endlose Kette, deren Länge durch eine besondere Vorrichtung entsprechend reguliert werden kann, wird durch passend geformte Kettenräder getragen. Die Backen der Schaufeln gleiten in der Förderrichtung auf Hartholzleisten, während der leere, rückwärts gehende Teil der Kette auf entsprechend geformten Kettenrädern ruht.

Die Kratzertransporteure besitzen gleich den Elevatoren eine stündliche Leistung von 14,4 *t*, bei einer Geschwindigkeit von 42 *cm* pro Sekunde.

Zum Antrieb sämtlicher in einen Querkanal einmündender Längsförderrinnen einschliesslich der Querschüttelrinne selbst dient eine einzige, mit Voll- und Leerrollen versehene Transmission, welche durch einen Elektromotor angetrieben wird. Zum Antrieb des Becherelevators und des Kratzers dient ebenfalls eine gemeinsame Transmission und ein Elektromotor. (S. Tafel III.) Der Kraftbedarf beträgt 8 *P. S.*

Fassen wir den ganzen Kohlentransport ins Auge, so haben wir gezeigt, dass derselbe, vom Kohlenschuppen weg bis an die Verbrauchsstelle bei den Oefen, auf mechanischem Wege, ohne jegliche Arbeit, und zudem automatisch, bewerkstelligt wird. Das vorgesteckte Ziel, einen vom Arbeiterpersonal ganz unabhängigen Kohlentransport vom Kohlenmagazin nach den Oefen zu schaffen, ist durch die vorgenannten Einrichtungen vollständig erreicht.

Die Beschickung der Retorten mit Kohlen und das Entleeren derseblen ist im Abschnitt *D* (Oefen etc.) ausführlich beschrieben. Wir gehen über zum Transport des Kokes vom Ofenhaus nach der Kokehalle. (Tafel III.)

Vorerst die Kokehalle selbst. Die grossen Dimensionen derselben, namentlich die Höhe des Mittelfeldes, mögen beim Nichteingeweihten den Eindruck erwecken, als hätte die Bauleitung sich hier verrechnet oder sei sonst verschwenderisch vorgegangen. Dem ist nicht so, denn die Anschaffung dieser Halle, welche als Maschinenhalle an der schweizer. Landesausstellung in Genf 1896 benützt worden war, bedeutete für die Stadt Zürich einen Gelegenheitskauf, wie er ähnlich günstig sich nie wieder darbieten dürfte. In den letzten Jahren hatten die aus Mangel an Magazinen leider im Freien gelagerten Kokevorräte enorme Dimensionen angenommen (bis zu 300 Waggons). Da der Koke infolgedessen allen

schädlichen Einflüssen der Witterung ausgesetzt war, ergab sich auch eine entsprechend schlechte Qualität und ausserdem erhielt man durch die bis 8 *m* hoch gelagerten Vorräte sehr vielen, zum grössten Teil unverkäuflichen Abgang, also finanzielle Einbusse.

motor zum Antrieb der gesamten Kokeaufbereitungsanlage (Fig. 9). Der Klein- oder sogen. Perlkoke und der Kokestaub fallen von der Sortieranlage aus in eiserne Behälter, welche unten durch geeignete Schieber verschlossen sind. Der grobe oder gebrochene Koke fällt dann vermittelst einer Abzugschurre direkt in die bereitstehenden Eisenbahnwaggons oder auf die Koketransportanlage. Für den Transport und zur Lagerung des Kokes in der Halle selbst dient eine ausgedehnte Koketransportanlage. Sie ist auf einer besonderen Eisenkonstruktion montiert und besteht aus einem sogen. Schlepper (umgekehrter Kratzertransporteur), welcher den Koke von der Aufbereitungsanlage aus mit einer Geschwindigkeit von 50 *cm* pro Sekunde in der Längsrichtung der Halle nach beiden Seiten fortbewegt. Dieser Längstransport besteht aus drei getrennten Teilen, wovon jeder Teil eigenen Antrieb durch einen Elektromotor besitzt.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Kokehalle.

Detail-Figur aus Tafel III.

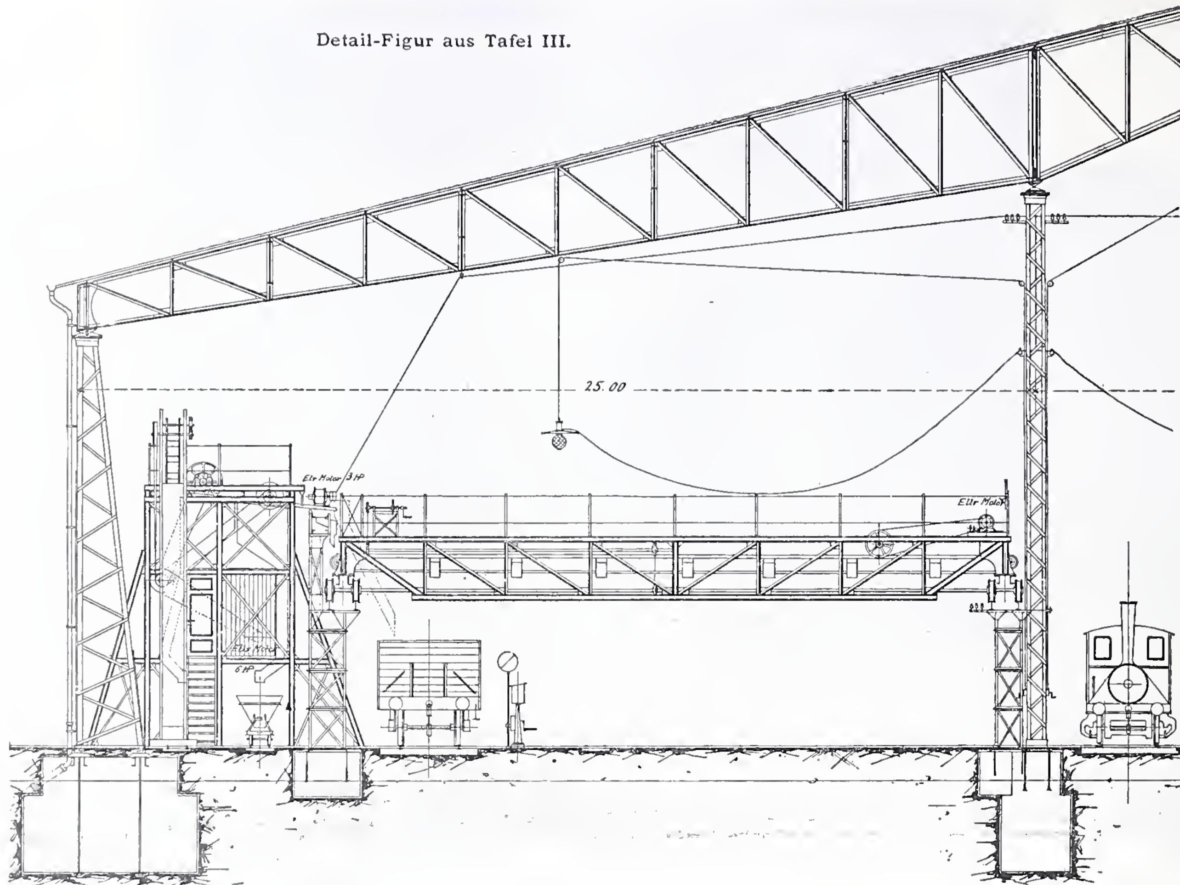


Fig. 9. Kokeaufbereitungsanlage mit Längs- und Quertransport. Querschnitt A-B. 1 : 200.

Die beiden äusseren Felder der Halle werden ausschliesslich zur Magazinierung von Koke verwendet; es sind in denselben die Kokeaufbereitungsanlagen untergebracht, das mittlere Feld dagegen leistet als Magazin für alle möglichen Betriebsvorräte, wie Pech, Graphit, Reinigungsmasse, Chamotte etc. und zur eventuellen Fabrikation von Schlackenstein vorzügliche Dienste. Die Halle ist parallel zu dem 150 *m* langen Retortenhaus angelegt und besitzt selbst eine Länge von 122 *m*; ihre Seitenfelder reichen gerade hin, um die organischen Verbindungen des Haupt-Koketransportes zwischen den Batterien I und II bezw. III und IV aufzunehmen.

Der Koketransport vom Untergeschoss des Ofenhauses nach der Kokehalle wickelt sich vorläufig auf zwei Arten ab:

a. Bei den Batterien I und II fällt der glühende Koke durch grosse, vor den Oefen liegende, rechteckige, nach unten konische eiserne Trichter in bereitstehende grosse Rollbahnwagen. (Tafel III und Fig. 7.) Diese fassen etwa zwei bis drei Retortenladungen = 260—300 *kg* Koke. Unter jedem Trichter befindet sich eine Brause, vermittelst welcher der Koke zum Teil gelöscht wird. Auf einem Schmalspurgeleise, dessen Grundriss-Disposition mit Weichen und Drehscheiben auf Tafel I genau ersichtlich ist, werden diese Wagen von Arbeitern nach dem Löschplatz gestossen, woselbst der Koke durch eine besonders konstruierte Brauseeinrichtung vollständig abgelöscht wird. Von da gelangt der Koke in den Fülltrichter eines Becherelevators, der ihn zur Kokebrech- und Kokesortieranlage hinauffördert. Die Kokebrechmaschine und die Sortier- und Siebanlage für die verschiedenen Kokesorten sind auf einem starken eisernen Gerüste montiert. Dieses Gerüst trägt auch ein kleines Motorhäuschen mit Transmission und 5-pferdigem Elektro-

Den Quertransport besorgt ein mit vier Rollen ausgerüsteter, auf I-Eisen laufender fahrbarer Kran, auf dem selbst wieder ein Kokeschlepper gleicher Konstruktion wie oben beschrieben, angebracht ist. Die Bewegung dieses Krans, sowie des Schleppers wird ebenfalls vermittelst eines bezw. zweier Elektromotoren bewerkstelligt. In kurzen Intervallen sind sowohl bei der Längs- als bei der Quertransportanlage kleine, mit Schiebern verschliessbare Abzugtrichter placiert, sodass der Koke an jeder beliebigen Stelle der Halle in bereitgehaltene Fuhrwerke, Säcke oder aber auf Lager verbracht werden kann. Die stündliche Leistung der Kokeaufbereitungs- sowie der Koketransportanlage schwankt zwischen 15 und 20 *t*. Westlich von der Kokeaufbereitungsanlage, in unmittelbarer Nähe derselben, liegt eine Eisenbahnbrückenwage (Geleiseunterbrechung). Wird eine ganz genaue Belastung eines Fahrzeuges verlangt, so stellt man den leeren Wagen auf die Brückenwage und schafft das Fördergut vermittelst der oberwähnten Transportanlage direkt in den Wagen.

b. Für die Abfuhr des Kokes von den Batterien III und IV ist eine mechanische Lösch- und Transportanlage in Ausführung begriffen, nämlich die sogen. *Brouwer*'sche

Rinne (s. Tafel III). Zur Zeit der Ausführung der oben beschriebenen Anlage für die Ofenbatterien I und II kannte man den mechanischen Koketransport bereits, doch schien angesichts der Neuheit der Sache eine noch zuwartende Haltung geboten. Solche Anlagen wurden seither in den Städten Brüssel, Charlottenburg, Berlin, Kassel und Winterthur ausgeführt und funktionieren dort zur Zufriedenheit. In Bezug auf die Wahl des Materials waren allerdings erst Erfahrungen zu sammeln, die man sich nun bei der Anlage in Schlieren zu Nutze gezogen hat. Wir fügen hier bei, dass nicht bald ein Material so sehr geeignet ist, starken Verschleiss herbeizuführen, wie glühender Koke. Aus diesem Grunde ist bei der Bestimmung des zu verwendenden Materials grösste Vorsicht geboten. Kohle ist in dieser Beziehung weit angenehmer. Nach unseren Erfahrungen liegt der Grad des durch die beiden Körper, Kohle und Koke, hervorgerufenen Verschleisses im Verhältnis von 1 : 10 bis 1 : 20. Die wesentlichen Bestandteile einer *Brouwer*'schen Koketransportrinne bestehen in einer aus Schmiedeisenblech hergestellten, etwa 0,8 *m* breiten Rinne und einer Transportkette, die man kurz als biegsame Sprossenleiter bezeichnen könnte. Letztere ist aus zwei parallel verlegten sogen. Gliederketten gebildet, die in Abständen von etwa 60—80 *cm* durch schmiedeiserne Rundstäbe nach Art von Leitersprossen verbunden sind. Die Transportkette liegt in oben erwähnter Rinne, und wird über oder unter derselben zu einem endlosen Bande geschlossen und durch geeignete Führungen getragen. Jedes zweite Glied der gelenkigen Kette besteht aus zwei schmiedeisernen Zugstängelchen, zwischen denen eine für den Eingriff des bewegenden Zahnrades vorbereitete Lücke vorhanden ist. Die beiden Gelenkketten sind nun um je ein auf einer Welle aufgekeiltes Zahnrad geschlungen und werden durch mechanischen Antrieb der letzteren in eine gleichmässige Bewegung versetzt. Die Rinne ist im Fussboden vor den Oefen unmittelbar unter den Retortenmündungen aufgestellt, sodass der Koke bei der Entleerung direkt in die Rinne und auf die erwähnten Sprossen fällt. Befindet sich die Kette in Bewegung, so wird der Koke mitgeschleift und am Ende der Kette abgeschoben, um durch eine zweite gleichgeartete Vorrichtung in die Kokehalle transportiert zu werden. Zum Schutz der Kette und der Rinne lässt man Wasser in dieselbe laufen, welches auch eine teilweise Ablöschung des Kokes bewirkt. Das vollständige Ablöschen erfolgt in der Querrinne, bezw. in deren muldenförmiger Vertiefung, wo eine grössere Wassermenge sich ansammelt, sodass der Koke gewissermassen ein Wasserbad passieren muss.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Retortenhaus.

Detail-Figur aus Tafel III.

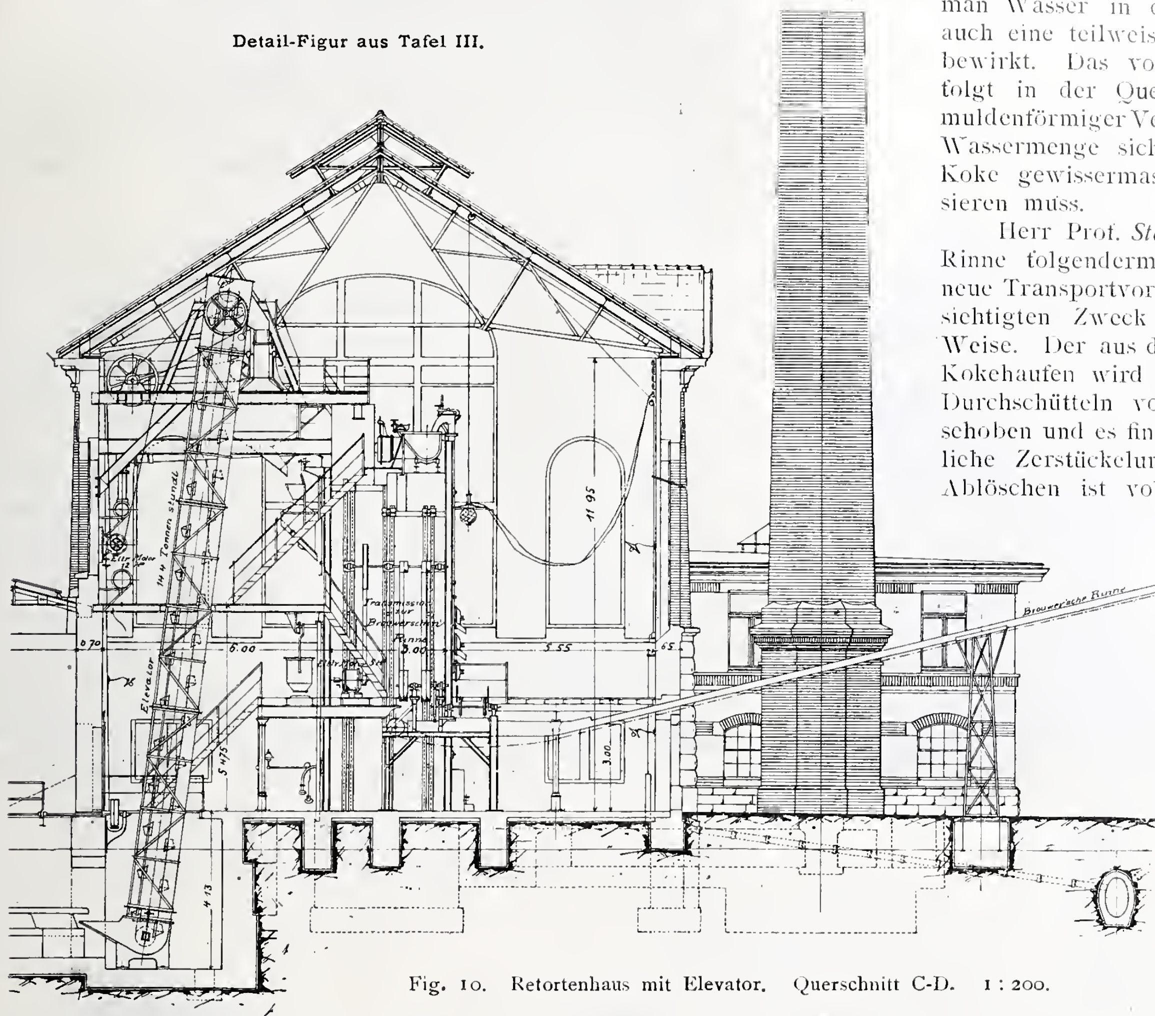


Fig. 10. Retortenhaus mit Elevator. Querschnitt C-D. 1 : 200.

Herr Prof. *Stodola* hat die *Brouwer*'sche Rinne folgendermassen begutachtet: „Die neue Transportvorrichtung erfüllt den beabsichtigten Zweck in sehr vollkommener Weise. Der aus der Retorte herausfallende Kokehaufen wird ohne jedes Zwängen oder Durchschütteln von der Kette weiter geschoben und es findet durchaus keine schädliche Zerstückelung desselben statt. Das Ablöschen ist vollständig und dürfte mit weniger Wasservergeudung vor sich gehen, als nach der gewöhnlichen Methode. Ebenso vollzieht sich der Transport bergauf durch die ansteigende Querrinne, ohne Anstand; man hat mithin den sehr hoch anzuschlagenden Vorteil, den Koke ohne Paternoster, durch den immer eine starke Zerbröckelung herbeigeführt wird, beliebig hoch zu heben." Von der Querrinne aus wird der so gehobene Koke einem Sortierwerke zugeführt und fällt in einen Behälter hinab, von wo derselbe, wie vorne geschildert, durch Schieber und Falltrichter nach Belieben in Fuhrwerke oder Eisenbahnwagen abgezogen werden kann.

Der Antrieb geschieht durch zwei Elektromotoren von 5 bezw. 6 *P. S.*

Wir erwähnen endlich, dass aus der Einführung dieser Koketransportanlage bedeutende Betriebsersparnisse resultieren werden und dass ausserdem damit die anstrengendste und ungesundeste Arbeit, namentlich auch das Einatmen der schwefligen Dämpfe, welche beim Ablöschen des Koke entstehen, verhindert wird. (Forts. folgt.)

Ueber das Centrieren der Diagonalen in Parallel-Gitterträgern.

In Nr. 17 dieses Bandes hat Herr *Nicolay* einige interessante Bemerkungen über das Centrieren von Streben bei Fachwerbrücken mit parallelen Gurtungen veröffentlicht. Er hat gezeigt, in welcher Höhe die am Knotenpunkt neu eintretende, wagrechte Strebenkomponente angreifen muss, damit im $n+1$ Feld die Kraftverteilung im neuen, um eine Kopfplatte vergrösserten Querschnitt, wieder eine gleichförmige sei, wenn sie es im vorangehenden n-ten Feld war. Arbeitet die neue Fläche mit der normalen Spannung des n-ten Feldes, so ist die Strebe nach der Mitte derselben zu führen, denn in der That geht in diesem Falle die Mittelkraft aus der Gurtkraft im n-ten Feld und

Umbau und Erweiterung des Rathauses in Basel.

Arch.: *E. Vischer & Fueter* in Basel.

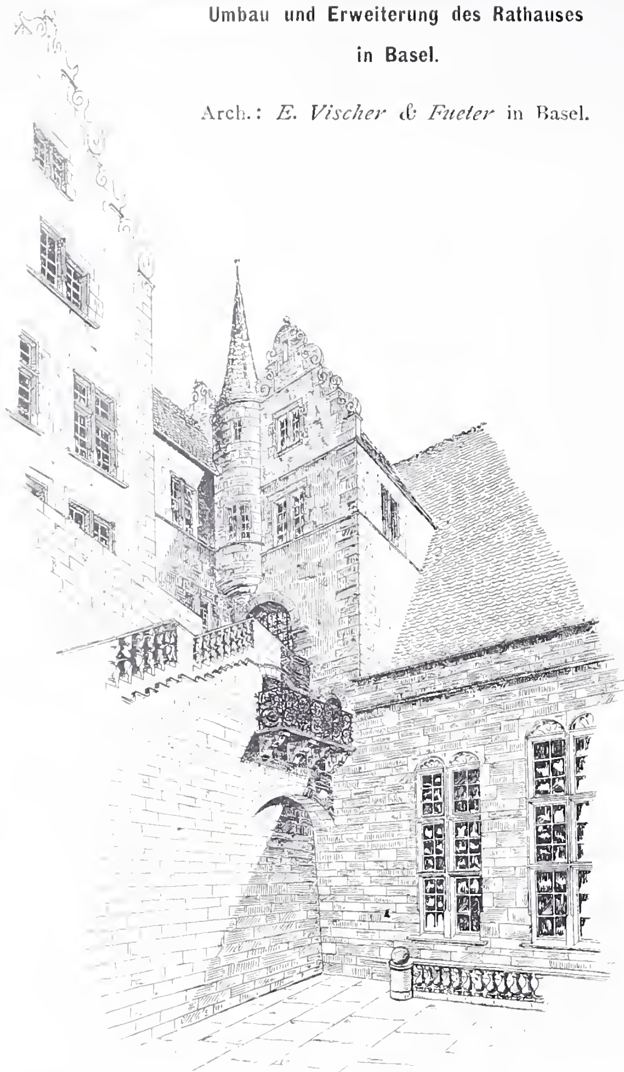


Fig. 12. Aufgang vom mittleren Hof zum Archivgebäude.

der neu hinzutretenden Strebenkraft durch die Schwerlinie des Gesammtquerschnittes im $n+1$-sten Feld. — Ist der Querschnitt der neuen Kopfplatte im Verhältnis zur neu hinzutretenden Kraft zu gross, sodass er mit geringerer als der gleichmässigen Spannung des vorangehenden Feldes arbeiten würde, so würde, falls er ausschliesslich diese neue Kraft aufzunehmen hätte, die Mittelkraft nicht mehr in die nun höher liegende Schwerlinie des $n+1$-sten Feldes fallen, und sie muss um einen gewissen Betrag nach oben verschoben werden, damit dies wieder der Fall sei; diesen Betrag hat Herr *Nicolay* in seiner Rechnung ermittelt. — Wenn umgekehrt der neu hinzutretende Querschnitt verhältnismässig zu klein ist, so dass er mit grösserer Spannung zu arbeiten hätte, als derjenigen des vorangehenden Feldes (falls er für sich allein die neu hinzutretende Kraft aufnehmen müsste), so würde die Mittelkraft unterhalb der Schwerlinie des ganzen Querschnittes im $n+1$-sten Feld durchgehen und die neue Teilkraft ist daher etwas tiefer einzuleiten, damit der Querschnitt dieses Feldes wieder gleichmässige Spannungsverteilung erhalte.

Herr Nicolay zieht keine Schlussfolgerungen aus seinen Entwickelungen, es liegt aber nahe, anzunehmen, dass nun entsprechend diesen Ergebnissen die Einleitung der neuen Gurtkräfte zu erfolgen hätte. Da dies nur in beschränktem Mass richtig, so gestatte ich mir einige Bemerkungen. In erster Linie ist hervorzuheben, dass die Entwickelungen nicht in allen Teilen neu sind. Es findet sich in Engesser, „Zusatzkräfte und Nebenspannungen" II. Teil, Seite 69, folgende Bemerkung: „Bei gewissen Querschnittsformen der Gurtungen lassen sich übrigens die excentrischen Knoten nicht ganz vermeiden. Beispielsweise treten bei T-Gurten an jenen Knoten, wo neue Platten aufgelegt werden, Stufen in dem Linienzug der Gurtachsen ein. Man kann nun die Wandstäbe derart anordnen, dass für *einen* Belastungsfall (z. B. Vollbelastung) die Excentricität verschwindet, oder aber dass die grössten Nebenspannungen der Gurtstäbe und der Wandstäbe, welche im Allgemeinen bei verschiedenen Belastungen auftreten, einander gleich werden. Bei der Frankfurter Mainbrücke der Preuss. Staatsbahn wurde die Anordnung derart getroffen, dass die Resultierende R der Wandstäbe jeweils im Schwerpunkt des Gurtzuwachses angreift. Es wird dann bei Vollbelastung, vorausgesetzt, dass der Zuwachs genau der Resultierenden entspricht, kein Excentricitätsmoment auftreten; bei einseitiger Belastung dagegen, wo R seinen Grösstwert erreicht, entsteht ein Nebenmoment zu Ungunsten der voll beanspruchten Wandstäbe. Durch Herabdrücken der Resultierenden R hätte eine etwas gleichmässigere Beanspruchung der Gurt- und Wandstäbe erzielt werden können."

Das Wesentliche ist, dass die Erreichung gleichmässiger Beanspruchung des Gurtquerschnittes nur für einen bestimmten Belastungsfall möglich ist, entweder für stärkste Gurtbeanspruchung, d. h. Totalbelastung, oder für stärkste Strebenbeanspruchung, d. h. für Teilbelastung oder endlich für irgend eine andere Belastungsart. Es wird in den meisten Fällen weise sein, die Resultierende der Wandstäbe so zu legen, dass im einen wie im andern der beiden maximalen Belastungsfälle weder die Gurtungen noch die Wandstäbe den Grösstbetrag der möglichen Biegungszusatzspannungen erhalten; d. h. man giebt derselben eine mittlere Höhenlage zwischen denjenigen Lagen, welche man für die Bedingungen erhält, dass die Gurtung bei beiden Belastungsfällen gleichmässige Kraftverteilung aufweise. — Diese beiden Lagen lassen sich jeweils leicht für einige Knotenpunkte finden. Man besitzt die Grösse P_n der Gurtkraft im n-ten Feld, wo sie in dessen Querschnittsschwerpunkt wirkt; die um die Resultierende R der Wandstäbe vergrösserte Gurtkraft $P_n + R$ des $n+1$-sten Feldes soll in

Umbau und Erweiterung des Rathauses in Basel.

Arch.: *E. Vischer & Fueter* in Basel.

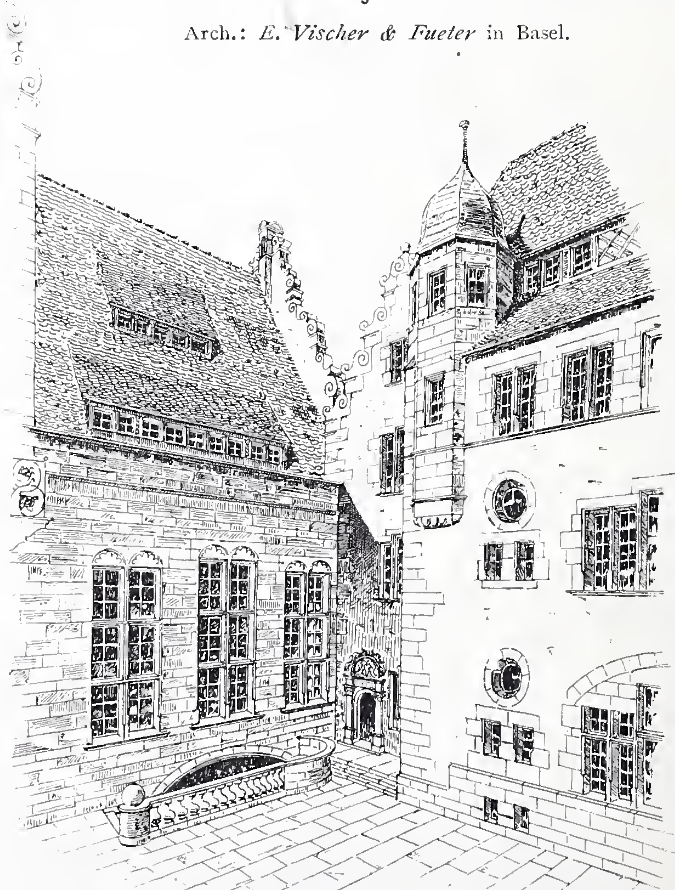


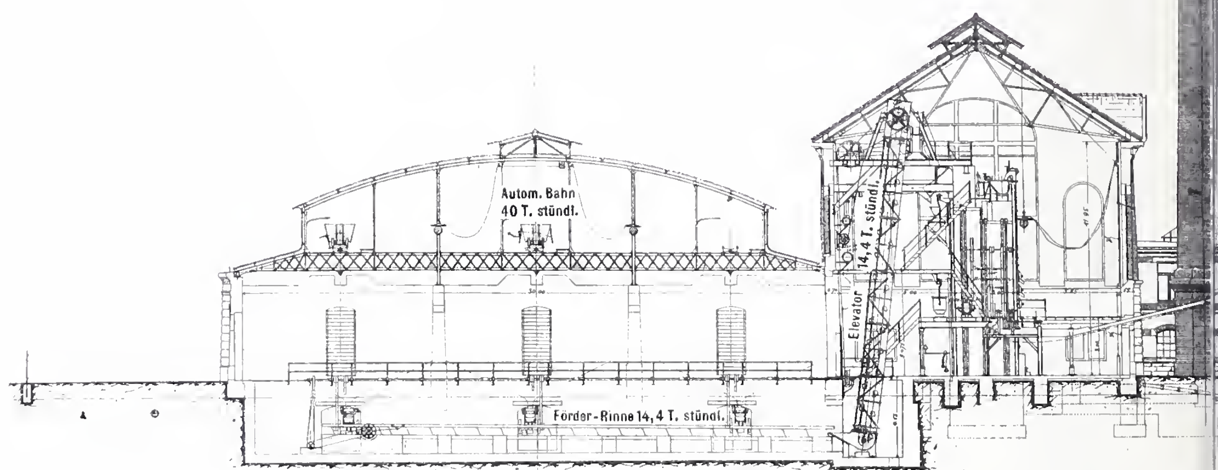
Fig. 13. Partie aus dem mittleren Hof.

dessen um s höher liegenden Schwerpunkt angreifen, woraus die Höhenlage x der eintretenden Teilkraft R über dem Schwerpunkt im n-ten Feld folgt zu $x = \frac{P_n + R}{R} \cdot s$.

DAS NEUE GASWERK DER S

Tafel I

QUERSCHNITT C-D DURCH KOHLENSCHUPPEN, RETORTENHAUS UND COKEHALLE.

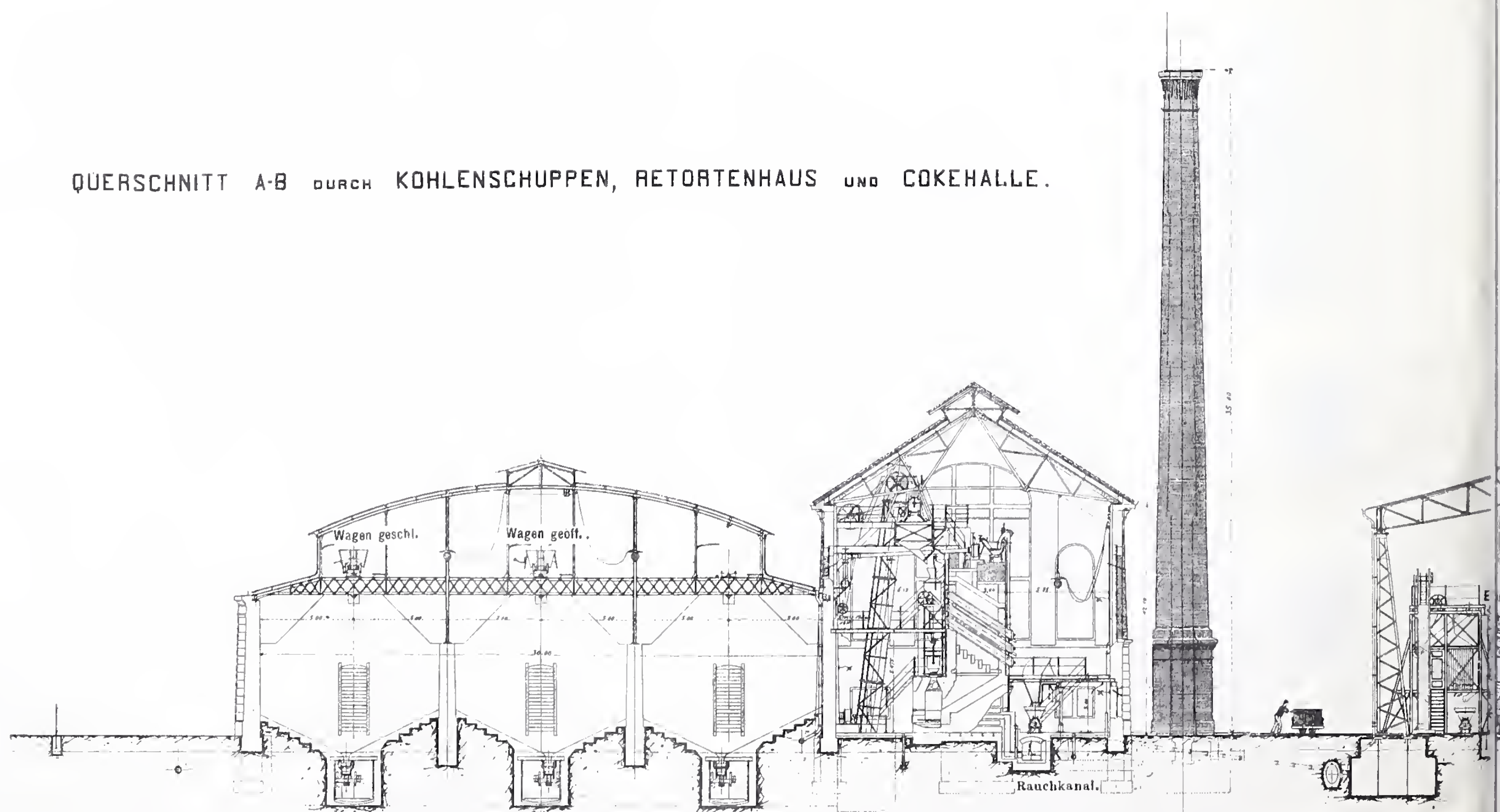


Kohlenschuppen mit Querkanal.

Retortenhaus mit Elevator.

Masstab

QUERSCHNITT A-B DURCH KOHLENSCHUPPEN, RETORTENHAUS UND COKEHALLE.

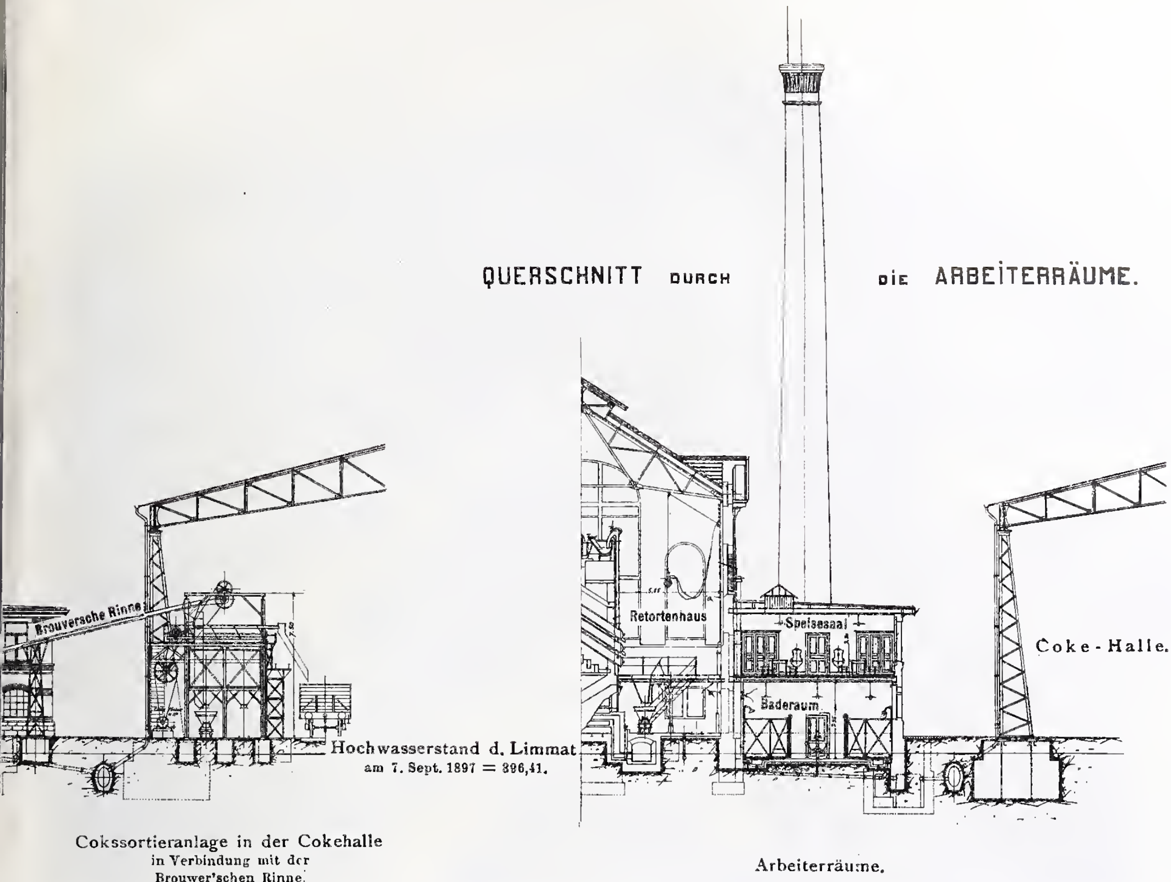


Kohlenschuppen.

Retortenhaus
Oefen mit 9 schrägliegenden Retorten, System „Coze".
Generatorensystem „Hasse-Didier".

Masstab

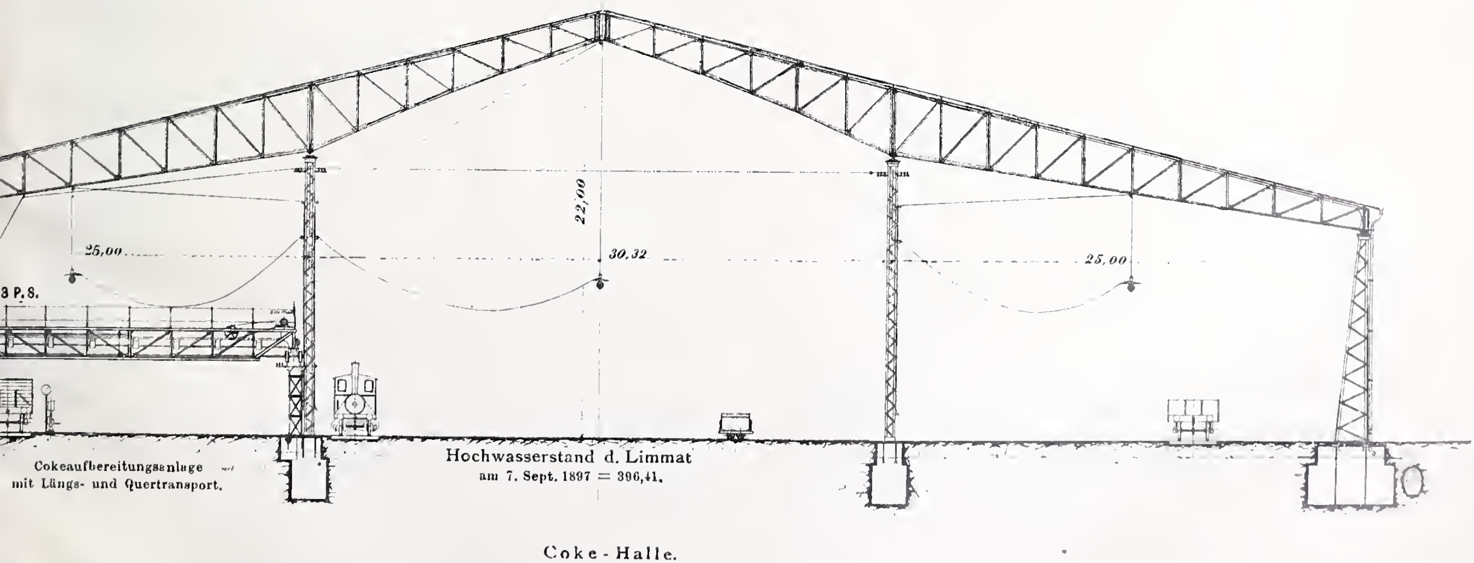
ADT ZÜRICH IN SCHLIEREN.



Cokssortieranlage in der Cokehalle in Verbindung mit der Brouwer'schen Rinne.

Arbeiterräume.

400.

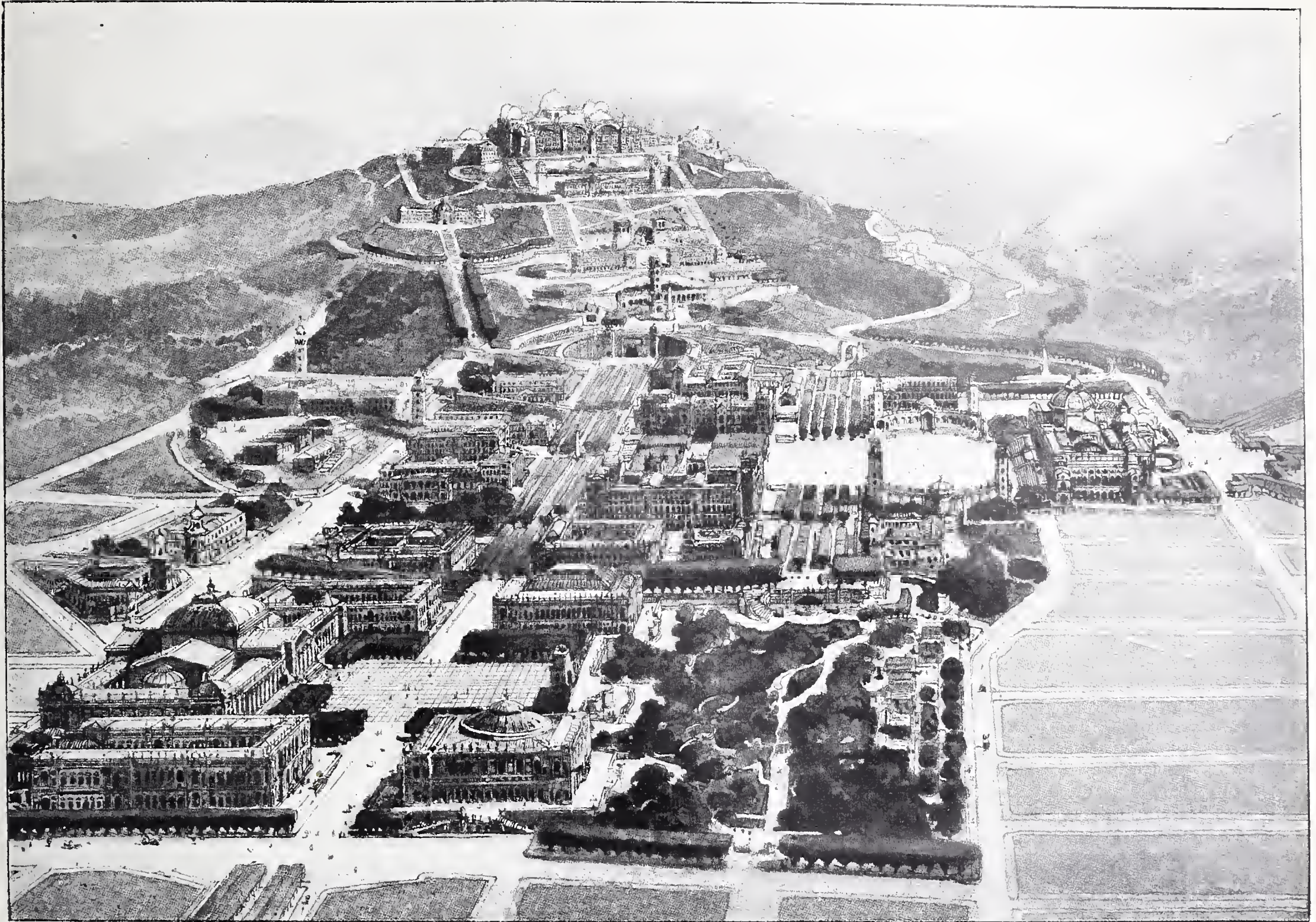


Coke-Halle.

: 400.

Internationaler Wettbewerb für die Neubauten der kalifornischen Universität in Berkeley bei San Francisco.

I. Preis. Entwurf von Architekt *Emile Bénard* in Paris.



Nach *Harpers Weekly* Journal. **Gesamtansicht.** Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Oder man geht so vor, dass man eine bestimmte Lage fur die Resultierende R schätzungsweise annimmt. Ihr Excentricitätsmoment verteilt sich angenähert nach dem Verhältnis der Steifigkeitsziffern $\frac{J}{l}$ auf alle anschliessenden Stäbe, deren ausser an den Brückenenden immer mindestens vier sind. Aus dem auf jeden Stab entfallenden Anteil des Momentes findet sich dann dessen Zusatzspannung für die beiden Belastungsfälle, bezw. auch die Lage der verschobenen Stabkraft. Fallen die Gesamtbeanspruchungen zu ungleichmässig aus, so wäre die Rechnung noch einmal mit anderer Höhenlage von R zu wiederholen.

Aus dem Gesagten geht auch hervor, dass die Wirkung eines Excentricitätsmomentes dadurch abgeschwächt wird, dass es sich immer auf alle anschliessenden Stäbe nach deren Steifigkeit verteilt. Der Rechnungsgang, wie ihn Herr Nicolay anwandte, um die Kantenspannung zu berechnen, ist nur richtig für freie Stäbe, bei denen jeder Querschnitt das ganze Moment aufzunehmen hat, und wenn er trotzdem zu richtigen Resultaten gelangte, so ist das deshalb der Fall, weil in den von ihm untersuchten Fällen ein Moment überhaupt nicht auftritt.

G. Mantel.

Der preisgekrönte Entwurf von Emile Bénard für die Neubauten der kalifornischen Universität in Berkeley bei San Francisco.

Von dem in obgenanntem internationalen Wettbewerb an erster Stelle preisgekrönten Entwurfe des Pariser Architekten *Emile Bénard* bringen wir heute zunächst eine Perspektive der Gesamtanlage, uns vorbehaltend, später noch einige Details folgen zu lassen. Einen dem Gelände glücklich angepassten terassenförmigen Aufbau zeigend, in dessen durch Naturparks und Baumpflanzungen belebten architektonischen Rahmen die römische Antike herrscht, macht der Entwurf sowohl nach seiner allgemeinen Disposition, als auch bezüglich der Gruppierung der einzelnen Bauten zweifellos den Eindruck einer künstlerisch gross gedachten und zweckmässig durchgeführten Lösung, würdig der Auszeichnung, die ihr zu teil geworden.

In der Hauptlängsachse durchschneidet die Anlage eine breite Feststrasse; bald in der Nähe des Eingangs erweitert sich dieselbe zu einem grossen Platze, welchen Gebäude für die Institute der schönen Künste begrenzen. Auf der rechten Seite schliessen sich an: die Gebäude für Verwaltung, alte Sprachen und Chemie. denen links in entsprechender Reihenfolge die Universitätsbibliothek, das Gebäude für moderne Sprachen und ganz hinten, am Fusse des Hügels, die Ingenieurschule gegenüber liegen. Auf dem Hügel sind die Bauten für höheren wissenschaftlichen Unterricht, Mathematik, Naturwissenschaft, Physik, Astronomie und die Sternwarte angeordnet.

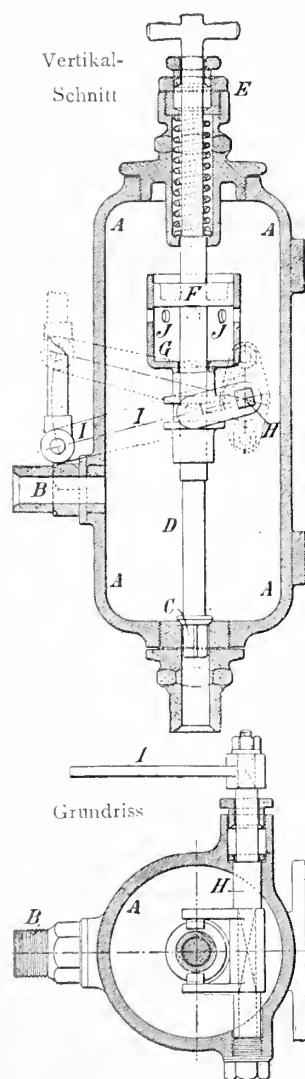
Parallel zu der grossen Feststrasse laufen zwei kleinere Feststrassen, deren rechts gelegene an der äusseren Peripherie des auf dem Plan dort sichtbaren Naturparkes vorüberziehend, den umfangreichen Platz vor dem Gymnasium durchquert, um von dort die weitere Verbindung des Parkes mit dem Hügel herzustellen. In der Deutschen Bauzeitung vom 8. und 11. November wurden auch Darstellungen des Gymnasiums und der damit verbundenen Gebäude und Hallen nach „The California Architect“ veröffentlicht. „Hier kennzeichnet sich“, bemerkt das genannte Fachblatt, welches den Erfolg Bénards auf die von der „Ecole des Beaux Arts“ traditionell gepflegte Schulung für der Sphäre

des Tagesbedarfs entrückte Bauaufgaben zurückführt, „auf das schlagendste der an der römischen Antike gebildete Schüler des Pariser Kunstinstituts. Die Kaiserpaläste, die Thermen, die Foren, kurz der ganze Aufwand römischer Palast- und Cäsarenarchitektur wirkt hier nach; man glaubt sich in das wiedererstandene Rom der Kaiserzeit versetzt, man glaubt ein Panorama der trajanischen Kaiserstadt an der Tiber vor sich zu haben".

Bénard, ein Zögling der „Ecole des Beaux-Arts" und Gewinner des grossen Rompreises von 1867, hat übrigens schon einmal auf amerikanischem Boden Proben seiner Kunst gegeben und zwar in Chicago 1893, wo das Weltausstellungs-Gebäude der schönen Künste unter seiner Mitwirkung entstanden ist. Er ist in vergangener Woche bereits nach Kalifornien abgereist, nachdem seine Kollegen den für die französische Schule so ehrenvollen Sieg durch ein Bankett gefeiert haben, das der Minister des öffentlichten Unterrichts präsidierte.

Selbstthätiger Ableiter des Kondenswassers für Dampfleitungen mit sehr hohem Drucke.

Bekanntlich beeinträchtigen sehr hohe Pressungen in einer Dampfleitung die Wirkungsweise eines Kondenswasser-Ableiters ganz beträchtlich. Wasserableiter, bei welchen das Ventil durch einen Schwimmer gehoben wird, sind bei einem Drucke von etwa 20 kg/cm^2 deshalb zu verwerfen, weil einerseits wirksame hohle Schwimmer einen so grossen Druck kaum aushalten und anderseits massive Schwimmer mit Entlastung durch Gegengewicht den Apparat komplicieren und eine Vergrösserung desselben zur Folge haben.



Die Wirkungsweise von Wasserableitern, bei welchen das Oeffnen des Ventiles durch die Ausdehnung fester Körper unter steigender Temperatur erfolgt, wird durch sehr hohe und veränderliche Temperaturen beeinträchtigt, wie solche bei modernen Dampfmaschinen und namentlich bei Schiffsmaschinen vorkommen, wo der Druck von 7—21 Atmosphären und mit ihm proportional die Temperatur ganz bedeutend variieren kann.

Ein guter Wasserableiter soll im stande sein, das Kondensationswasser und zwar namentlich dasjenige, welches vom Dampf mitgerissen werden könnte, regelmässig fortzuschaffen. Der ganze Apparat soll sicher wirken, wenig Raum einnehmen und wegen des Unterhaltes einfach konstruiert und leicht zugänglich sein.

Diese Bedingungen hat Herr *John Royle* in nebenstehend abgebildetem selbstthätigem Wasserableiter zu erfüllen versucht, dessen Beschreibung und Zeichnung wir dem «Engineering» entnehmen.

Dem Behälter A, auf dessen Boden sich das Ventil C befindet, fliesst das Wasser durch das Rohr B zu. Der verlängerte Schaft D des Ventiles wird an seinem oberen Ende durch eine Stopfbüchse E geführt, in welcher eine Feder enthalten ist, die auf den Schaft drückt und somit das Bestreben hat, das Ventil zu schliessen.

Zum Oeffnen des Ventiles dient folgende Einrichtung: Auf der Mitte des Ventilschaftes sitzt fest aufgekeilt ein kleiner Kolben F, den ein auf dem Schaft beweglicher unten abgeschlossener Cylinder G umgiebt. Dieser erhält eine Auf- und Abwärtsbewegung vermittels einer Gabel und eines um die Achse H drehbaren Hebels I, der mit irgend einem hin- und hergehenden Maschinenteile in Verbindung steht. In der Mitte seiner Höhe ist der Cylinder mit einigen Löchern J versehen, durch welche Dampf, bezw. Wasser zwischen ihn und den Kolben tritt. Der Kolben ist nicht genau in den Cylinder eingepasst, sondern es befindet sich zwischen beiden ein kleiner Spielraum, der so bemessen ist, dass er wohl Dampf leicht passieren lässt, aber dem Durchdringen des Wassers einen gewissen Widerstand bietet.

In der Figur ist der Cylinder in seiner tiefsten Lage eingezeichnet; die Löcher J sind vom Kolben nicht überdeckt und stellen zwischen dem Behälter A und dem Cylinderraum die Verbindung her.

Reicht das Kondensationswasser nicht bis an die Löcher J hinauf, so befindet sich in dem Cylinder nur Dampf, der beim Steigen des Cylinders bis an's Ende seines Hubes durch den Kolbenspielraum durchgetrieben wird, sobald der Kolben die Löcher J verdeckt. Das Ventil bleibt hierbei geschlossen. Konnte sich aber der Cylinder vor seinem Steigen mit Wasser anfüllen, so wird dieses nicht so leicht durch den Kolbenspielraum verdrängt werden können, sondern es wird gegen den Kolben pressen, diesen und mit ihm das Ventil heben, wobei das Wasser aus dem Behälter A abfliesst.

Zur vollständigen Entleerung des mit Wasser gefüllten Cylinders, sofern kein neues Wasser zuströmt, bedarf es zweier Cylinderhübe. Das Ventil bleibt so lange geschlossen, bis sich genug Wasser in A angesammelt hat, um den Cylinder wieder anzufüllen.

Kondensiert sich soviel Dampf, dass durch B kontinuierlich Wasser zuströmt, und sich der Cyliuder bei jedem Niedergang wieder nachfüllt, so öffnet sich das Ventil bei jedem Steigen desselben.

Versuche mit dem Wasserableiter von John Royle, welche bei Druckdifferenzen von 1,4 kg bis 21 kg/cm^2 veranstaltet wurden, haben ausgezeichnete Resultate ergeben, indem derselbe niemals Dampf, aber das Kondensationswasser sofort nach seiner Bildung ausströmen liess.

Miscellanea.

Die internationalen Kongresse während der Pariser Weltausstellung von 1900. Bekanntlich wird aus Anlass der Pariser Weltausstellung eine Reihe von internationalen Kongressen in Paris stattfinden. Nach der offiziellen Liste sind folgende Kongresse angemeldet:

Kongress für		*Organisations-Komitees*	*Datum*
Automobilwesen	Präs.:	Michel Lévy, rue Spontini 26.	9. Juli
Materialprüfung	»	Haton de la Goupillière, Bd. St. Michel 60.	9.-16. Juli
Dampfkessel (Ueberwachung u. Sicherheits-Vorrichtungen)	»	Linder, rue du Luxembourg 38.	16.-18. Juli
Schiffbau	»	de Buxy, rue de Jony 7.	19.-21. Juli
Angewandte Mechanik	»	Haton de la Goupillière.	19.-25. Juli
Hüttenwesen u. Metallurg.	»	Haton de la Goupillière.	23.-28. Juli
Geistiges Eigentum	»	Pouillet, rue de l'Université 10.	23.-28. Juli
Angewandte Chemie	»	Moissan, rue Vauquelin 7.	23.-31. Juli
Architektur	»	A. Normand, r. des Martyrs 51.	30. Juli-8. Aug.
Techn. Unterrichtswesen	»	Bouquet, rue de Bruxelles 18bis.	6.-11. Aug.
Mathematik	»	Guyou, r. de l'Université 13.	6.-11. Aug.
Physik	»	A. Cornu, rue de la Grenelle 9.	6.-11. Aug.
Strassenbahnwesen	»	Daubrée, avenue Duquesne 26.	9.-15. Aug.
Elektricität	»	Mascart, rue de l'Université 176.	18.-25. Aug.

Elektrische Aufzüge für „Wolkenkratzer". Die ausserordentlich hohen Gebäude, deren Zahl in den amerikanischen Grosstädten sich täglich mehrt, erfordern die Einrichtung gewaltiger Aufzüge, welche die Verbindung der einzelnen Stockwerke vermitteln. Einen ungefähren Einblick in die bezüglichen Verhältnisse bietet eine Beschreibung der Aufzüge eines Gebäudes der Jöins Syndicate Building in New-York, wie sie die «Engineering News» ihren Lesern mitteilt. Zum Betriebe der 15 Aufzüge dienen Westinghouse-Dynamomaschinen von 200 kw Leistung, die direkt von Verbund-Dampfmaschinen angetrieben werden. Für die Beleuchtuug ist eine eigene Anlage vorhanden. Das Gebäude besitzt 26 Stockwerke mit 950 Geschäftsräumen, in welchen 4000 Menschen ständig beschäftigt sind. Man rechnet auf eiuen täglichen Verkehr von mindestens 20000 Personen, deren Beförderung natürlich möglichst schnell erfolgen muss. Von den 15 Aufzügen, deren Einrichtung die Sprague Electric Co. besorgte, dienen zehn ausschliesslich dem Personendienst, fünf führen bis zum 25. Stockwerk in einer Höhe von 90,5 m, die fünf andern bis in das 26. Stockwerk zur Höhe von 94 m. Ein Warenaufzug führt aus den Kellern bis zu einer Höhe von 99 m. Jeder Aufzug wird von einem besonderen Motor bedient. Um Unfälle zu vermeiden, sind verschiedene Sicherheitsmassregeln getroffen, die sich bisher gut bewährt haben.

Der Verband Deutscher Centralheizungs-Industrieller hat in seiner letzten Hauptversammlung Beschlüsse gefasst, welche auch für weitere Kreise von Bedeutung sind. Zunächst liefern die vereinigten Firmen vom

1. April nächsten Jahres an Projekte von Centralheizungs-, Lüftungs- und ähnlichen Anlagen nicht mehr kostenfrei, sondern berechnen dieselben nach mässigen Honorarsätzen, welche nur die Selbstkosten der Herstellung decken und auch nur dann, wenn ihnen der Auftrag nicht erteilt wird. Alsdann wollen sie einheitliche Massregeln ergreifen, um das geistige Eigentum an ihren Projekten wirksam zu schützen. Wichtig ist ferner der Beschluss, mit dem Syndikat der deutschen Röhrenwalzwerke eine Abmachung zu treffen, wonach die deutschen Walzwerke ein für Centralheizungen besonders geeignetes Rohr führen, welches aus zuverlässigem Material in bestimmten vereinbarten Durchmessern und Wandstärken fabriziert und durch Prüfungsstempel als «Verbands-Rohr» kenntlich gemacht werden soll. Es ist damit beabsichtigt, dass das Publikum mit Sicherheit erkennen kann, ob zu einer Centralheizungs-Anlage Rohr verarbeitet wird, welches deutschen Ursprungs und von so guter Qualität ist, dass es den Verbands-Normen entspricht oder ob ein minderwertiges Fabrikat zur Verwendung gelangt.

Quartieranlage in Düsseldorf. Es wird Freunde und Gönner des Architekten Ernst von Zürich, dem die gegenwärtige Liegenschaftskrisis bekanntlich arg mitgespielt hat, angenehm sein zu vernehmen, dass sich ihm ein seinem Können und seinen Talenten entsprechender Wirkungskreis eröffnet hat. Herr Ernst ist zur Leitung einer grössern Bau- oder Quartieranlage nach Düsseldorf berufen worden. Es handelt sich um den Bau grösserer Geschäftshäuser und eines grossen Hotels auf einem der best gelegenen Terrains der genannten Stadt. Da der Leiter der Unternehmung mit der finanziellen Gebahrung des Unternehmens nichts zu thun hat, sondern seine Kräfte ganz auf die künstlerische und administrative Leitung der Aufgabe koncentrieren kann, so wird Herrn Ernst die Durchführung derselben sicher so befriedigen, wie dies bei seinen architektonischen Schöpfungen in Zürich der Fall war. *A. G.*

Monatsausweis über die Arbeiten im Simplon-Tunnel. Ende Oktober hatte der Sohlstollen eine Gesamtlänge von 3307 *m* (Nordseite 2025 *m*, Südseite 1282 *m*), was einen Monatsfortschritt von 337 *m* ergiebt. Mittlerer Tages-Fortschrift der mechanischen Bohrung nordseits: 6,07 *m*, südseits 4,81 *m*, insgesamt also 10,88 *m*. Durchschnittliche Zahl der täglich beschäftigten Arbeiter: im Tunnel 1693, ausserhalb des Tunnels 929, zusammen 2622, der täglich verwendeten Zugtiere 45. Durchfahrene Formation: nordseits Kalkschiefer, südseits mehr glimmerhaltiger aber trockner Antigorio Gneiss. Seit dem 26. Oktober durchströmt das aus der Rhone abgeleitete Wasser den ganzen Wasserstollen bis zum Massaboden.

Eidg. Polytechnikum. Zum Hülfslehrer für Dynamo- und Dampfmaschinenbau an der mechanisch-technischen Abteilung des eidg. Polytechnikums ist Herr Maschineningenieur *J. L. Farny* von Chaux-de-Fonds, zur Zeit Ingenieur der Compagnie de l'Industrie électrique in Genf, gewählt worden.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben der «Société technique de l'industrie du gaz en France». Bei Gelegenheit seiner nächsten Jahresversammlung anfangs September 1900 in Paris will genannter Verein eine Anzahl bedeutender Preise verteilen, und zwar:

1. einen ersten Preis von 10000 Fr. ganz oder geteilt für einen neuen Gasglühlichtbrenner, der gegenüber den vorhandenen wesentliche Vorzüge besetzt;

2. einen Preis von 10000 Fr. für eine hervorragende Verbesserung auf dem Gebiete der Gaserzeugung oder Gasverwertung;

3. einen Preis von 8000 Fr. für die beste Abhandlung in französischer Sprache aus dem Gebiete der Gasindustrie. (Abzuliefern vor dem 1. März 1900);

4. einen Preis von 5000 Fr. für Verbesserungen an Kochheiz-Apparaten.

An der Preisbewerbung können sich auch Nichtmitglieder und Ausländer beteiligen.

Nekrologie.

† Karl Wick. Am 8. d. Mts. ist in Basel Ingenieur Karl Wick, Begründer der Firma Socin & Wick (nunmehr: Maschinenbaugesellschaft Basel), im Alter von 60 Jahren nach längerem Leiden unerwartet rasch gestorben. Ein ausführlicher Nekrolog folgt in nächster Nummer.

† Jakob Bächli. In Königsfelden starb Ingenieur Jakob Bächli, Präsident der Sektion Aargau des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, langjähriger Mitarbeiter der Baufirma Zschokke & Cie.

Litteratur.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Wasserverhältnisse der Schweiz. *Rhonegebiet von den Quellen bis zum Genfersee.* I. Teil: Die Flächeninhalte der Einzugsgebiete, der Höhenstufengebiete von 300 bis zu 300 *m* über Meer, der Felshänge, Wälder, Gletscher und Seen. — II. Teil: Die Pegelstationen hinsichtlich ihrer Anlage und Versicherung, sowie Darstellung der dazu gehörenden Durchflussprofile und relativen Wasserspiegelfälle. Bearbeitet und herausgegeben von der *hydrometrischen Abteilung des eidgen. Oberbauinspektorates.* 1898.

Der Kostenanschlag für Hochbauten. Ein Handbuch für die Praxis sowie für technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Mit Preisangaben über Arbeiten und Lieferungen im Gebiete des gesamten Hochbauwesens sowie Normen zur Herstellung und Lieferung der Baumaterialien nebst einem vollständig durchgeführten Kostenanschlag. Von *J. Tietjens*, Architekt und Lehrer. Mit 65 Textfiguren in Holzschnitt und einer in Farbendruck ausgeführten Bauzeichnung. Leipzig 1899, J. M. Gebhardt's Verlag. Preis 4,50 M.

Theorie der parabolischen Brückengewölbe oder das Grundgesetz des Horizontalschubs in seiner Anwendung auf Brückengewölbe unter der ausschliesslichen Wirkung vertikaler Aussenkräfte, entwickelt an dem Beispiel einer gewölbten Bahnüberbrückung, von *Heinrich Haase*, kgl. bayer. Bezirksingenieur bei dem kgl. Oberbahnamt Regensburg. Mit fünf Blättern graphischer Darstellungen. Regensburg 1899. Kommissionsverlag der nationalen Verlagsanstalt. Preis 4 M.

Wärmemotoren. Kurz gefasste Darstellung des gegenwärtigen Standes derselben in thermischer und wirtschaftlicher Beziehung unter specieller Berücksichtigung des Diesel-Motors. Von *Alfred Musil*, Professor an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Brünn. Mit 31 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig, 1899. Druck und Verlag von Friedr. Vieweg und Sohn. Preis 2,50 M.

Bochara. Architektonische Reiseskizzen von Prof. *Zdenko* Ritter *Schubert von Soldern.* Separat-Abzug aus der «Allgem. Bauzeitung» Heft 3, 1899. Mit 24 in den Text gedruckten Abbildungen und 12 Tafeln. Wien 1899. Verlag von Spielhagen & Schurich. Preis 3 M.

Patentschutz im In- und Auslande. Nachsuchung, Aufrechterhaltung und Verwertung von Erfindungs-Patenten. Erläutert von *L. Glaser*, Reg.-Baumeister a. D., Patentanwalt. I. Teil: Europa. — Berlin 1899. Verlag von Georg Siemens. Preis geh. 4 M., geb. 5 M.

Vorlesungen über technische Mechanik. Von Dr. *Aug. Föppl*, Professor an der technischen Hochschule in München. IV. Band: Dynamik. Mit 69 Figuren im Text. Leipzig 1899. Verlag von G. B. Teubner. Preis geb. 12 M.

Die Bedingungen für eine gute Regulierung. Eine Untersuchung der Regulierungsvorgänge bei Dampfmaschinen und Turbinen. Von *J. Isaachsen*, Ingenieur. Mit 34 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1899. Verlag von Julius Springer. Preis 2 M.

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Protokoll.

III. Sitzung des Gesamtausschusses,

Sonntag, 29. Oktober 1899, vorm. 10 Uhr in Neuenburg (Bellevue).

Anwesend sind die Herren: Sand (Präsident), Rudio, Paur, Gremaud (Fribourg), Guyer, Charbonnier, Elskes, Gilli, de Perregaux, Rosenmund, Winkler, Zschokke.

Als Gäste waren anwesend Herr Max Lyon, Vertreter der G. e. P. in Paris und Herr Ingenieur Jegher, schweiz. Generalsekretär für die Weltausstellung 1900 in Paris.

Der Vorsitzende Herr Direktor Sand heisst die Anwesenden willkommen und begrüsst unsern Vertreter Herrn Max Lyon, welcher uns als Präsident des Lokalkomitees in Paris 1900 mit seinem Besuche erfreut, sowie auch unser Ehrenmitglied Herrn Jegher, der als schweiz. Generalsekretär an der Pariser Ausstellung eingeladen wurde.

Der Vorsitzende verdankt das

1. **Protokoll der letzten Sitzung**, welches in der Schweiz. Bauzeitung, Band XXXIII, Nr. 24 vom 17. Juni 99 veröffentlicht war und daher nicht verlesen wurde.

2. **Mitteilungen des Präsidenten.** Am 17. Juni fand bei Anlass des 60. Geburtstages unseres Freundes H. Paur, welcher seit 30 Jahren das Sekretariat der G. e. P. besorgt, eine gemütliche Feier in der Tonhalle in Zürich statt.

Am 11. Juli wurde ein solenner Kommers zur Feier der 25-jährigen Thätigkeit des Herrn Professor Heim abgehalten. Der Vorstand der G. e. P. hatte eine Anzahl Delegierte abgesandt. Den Veranstaltern des Festes, dem Verband der Polytechniker, wurden vom Vorstand 100 Fr. an die Kosten überreicht, wofür nachträglich noch um Genehmigung nachgesucht wird, welche stillschweigend erteilt wird.

Am 23. September fand abends in Winterthur ein Bankett statt zu Ehren unseres Kollegen Herrn J. Weber, welcher 25 Jahre als Direktor der schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur wirkte. Der Vorstand sandte ein Schreiben an Herrn Direktor Weber, in welchem hervorgehoben wurde, wie viel er zur Hebung des Ansehens der schweiz. Technikerschaft beigetragen hat.

Zu der am 24. und 25. September in Winterthur stattgefundenen Generalversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins wurde die G. e. P. vom Centralkomitee eingeladen und es wurden als Delegierte die Herren Direktor Sand, Peter und H. Zschokke abgeordnet. — In der Delegierten-Versammlung brachte Herr Direktor Sand den in der Frühjahrssitzung behandelten Antrag betr. den Baukalender vor. Es wurde aber nur zugesagt, dass man mit Hülfe des bisherigen Verlegers bessere Verhältnisse anstreben wolle.

An den Kongress der Internationalen Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz, deren Mitglied die G. e. P. ist, welcher den 2. und 3. Oktober in Zürich zusammentrat, gieng vom Präsidenten, unserm Mitglied Herrn Oberst Huber eine Einladung (30. September) ein, uns vertreten zu lassen. Es wurde hiezu Herr Direktor J. C. Sauter in Zürich abgeordnet.

Die Anregung einer Reorganisation des technischen Dienstes der Telephonverwaltung wird mit Einführung des im Entwurfe vorliegenden Bundesgesetzes betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen in Behandlung gezogen werden müssen, und es wird deshalb von hierseitigen Schritten abstrahiert. Es setzt eine Ueberwachung der elektrischen Starkstrom-Anlagen in halboffizieller Weise voraus, ähnlich organisiert wie der Schweiz. Verein von Dampfkesselbesitzern.

3. **Besprechung des Programmes der Generalversammlung 1900 in Paris.** Als *Datum* für die Generalversammlung in Paris wird Dienstag der 5. Juni bestimmt. Am Vorabend findet eine Zusammenkunft in der Brasserie Suisse in der Ausstellung statt, wo die nötigen Karten gelöst werden können und Auskunft erteilt wird.

Programm: Die Sitzung soll am 5. Juni abends um 5 Uhr stattfinden. Die Lokalfrage wird Herr M. Lyon als Präsident des Lokalkomitees in Verbindung mit dem Vorstand zur Erledigung übergeben. Es sollen frühzeitig an alle Mitglieder der G. e. P. Cirkulare versandt werden, um sie zur Teilnahme einzuladen und mit dem Gesuche womöglich sich zu erklären, ob sie an der Versammlung teil zu nehmen gedenken.

Es wird der Wunsch geäussert, dass in der Woche nach der Generalversammlung einige Exkursionen veranstaltet werden möchten und folgende Anstalten genannt: Egouts, Katakomben, Observatorium, Institut des poids et des mesures, Manufacture de Sèvres, Einrichtungen der grossen Oper, Pantheon, Druckluftanlage Popp, Palace-Hotel, Havre.

Herr Lyon frägt noch an, ob in der offiziellen Sitzung ein Vortrag gewünscht werde und es geht aus der Diskussion hervor, dass es der Würde der Versammlung angemessen sei, einen technischen Gegenstand zu behandeln.

In Uebereinstimmung mit der in St. Gallen gewalteten Auffassung wird wiederholt, dass von offiziellen Einladungen thunlichst abzusehen sei. Alle weiteren Anordnungen werden Herrn Lyon, dem Präsidenten des Lokalkomitees, in Verbindung mit dem Vorstand überlassen.

Es ist in Aussicht genommen, dass die Teilnehmer beim Lokalkomitee in Paris über Logis Auskunft erhalten können.

4. **Historisches Maschinenmuseum.** Unter dem Präsidium von Herrn Hilgard hatte die Kommission (HH. Stodola und Jegher) die Angelegenheit behandelt und es liegt ein Referat mit Antrag vor. Dasselbe wird dem engern Auschuss zur Vorberatung überwiesen zur Vorlage an den Ausschuss in der nächsten Frühjahrssitzung 1900.

5. **Verschiedenes.** Herr Elskes teilt mit, dass auf Wunsch der Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes das Centralkomitee des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins in nächster Zeit Delegierte nach Lausanne einberufen werde zu einer vorläufigen Besprechung der Verschmelzung des Bulletin Vaudois mit der Schweiz. Bauzeitung. Es wäre erwünscht, wenn die G. e. P. als subventionierender Verein zwei Delegierte senden würde. — Man ist der Ansicht, dass die Einladung abzuwarten sei.

* * *

Unser Neuenburgisches Mitglied des Ausschusses Herr. J. de Perregaux hatte den Ausschuss aufs liebenswürdigste empfangen und uns den grossen Genuss verschafft, am Morgen vor der Sitzung das Kunstmuseum besuchen zu können.

Zu Mittag vereinigte sich eine stattliche Anzahl der Kollegen von Neuenburg mit uns zu einer fröhlichen Tafelrunde.

Vom herrlichsten Wetter begünstigt wurde nachmittags ein gemütlicher Spaziergang ausgeführt; derselbe fand seinen Abschluss in dem hübsch gelegenen Landgute des Herrn Architekt Rychner, welcher uns in gastfreundlicher Weise empfing. *H. P.*

Stellenvermittelung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* comme adjoint de la direction d'un chemin de fer à voie étroite. (1221)

Für eine elektrotechnische Fabrik wird ein junger *Maschinen-ingenieur* mit sofortigem Eintritt *gesucht*, zum Projektieren von maschinellen Anlagen (Motoren). (1222)

Gesucht auf ein Eisenbahnbaubureau in Süddeutschland ein *Ingenieur* zum Tracieren von Bahnbauten und Entwerfen von Bahnhofsumbauten. (1223)

Une maison de construction de machines en Belgique *cherche* un *ingénieur-chef* des études au courant de la construction des machines à vapeur. (1224)

On demande un *ingénieur-mécanicien* pour la construction de nouvelles machines à tricoter au moteur. (1225)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
20. Novbr.	Bureau der Bauleitung in der alten Gasfabrik	Luzern	1. Malerarbeiten für das Retorten- und Reinigerhaus; 2. Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten, Bodenbelege, Parkettarbeiten und Xylolith-Böden zum Wohn- und Bureaugebäude; 3. Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum Kokeschuppen des neuen Gaswerkes in Luzern.
20. »	Jul. Pfister, Gemeindevorstand.	Werrikon b. Uster	Grabarbeit für eine 120 *m* lange Brunnenleitung einschl. Zudecken und Lieferung gusseiserner Röhren von 40 *mm* Lichtweite einschl. Legen in der Gemeinde Werrikon.
20. »	Wasserkommission des Gemeinderates	Oerlikon	Liefern und Legen von 3300 *m* 225 *mm* und 1700 *m* 250 *mm* gusseiserner Wasserleitungsröhren in der Gemeinde Oerlikon.
21. »	Sl. Furter, Ammann	Staufen (Aargau)	Bau eines neuen Käsereigebäudes in Staufen.
24. »	Kant. Baudirektion	Zürich, Obmannamt Zimmer Nr. 39	Herstellung der Zufahrsstrasse und des Plateaus der Wäckerlingstiftung in Uetikon a. S. Voranschlag 18 700. Fr.
25. »	Kantonsingenieur	Aarau	Lieferung von etwa 2000 m^3 Bausteinen für die Reusskorrektion an der Rix in Bremgarten.
25. »	Rutschmann, Gemeindschreib.	Wasterkingen (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Wasterkingen (Rafzerfeld).
27. »	Pfarrer Meier	Sulgen (Thurgau)	Maurer-, Steinmetz-, (Sandstein) Zimmer-, Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten, I-Balkenlieferung, Luftheizung, Bestuhlung, Kirchenfenster und Orgel zum Kirchenumbau in Sulgen.
30. »	F. Frey, Präsident	Huggenberg b. Elgg (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Huggenberg.
30. »	Städt. Bauverwaltung	Schaffhausen	Herstellung eines Trottoirs längs der Grabenstrasse in Schaffhausen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXIV. Revue polytechnique № 21.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 25. November 1899. № 21.

Bericht über die Konstruktion und Wirkungsweise der Transformatorturbine.

(✠ Pat. Nr. 16218, D. R. P. Nr. 101 145.)

Von Prof. *Franz Prášil* in Zürich.

I.

Gelegentlich des Studiums einiger mir zur Begutachtung vorgelegter Projekte von Niederdruckturbinen mit einer dem direkten Dynamobetrieb angepassten hohen Umdrehungszahl fand ich Veranlassung, zu untersuchen, ob es etwa möglich sei, unter Vermeidung der bei den erwähnten Projekten durchgeführten Aufteilung des Aufschlagwassers auf eine grössere Anzahl gleich oder nahezu gleich gebauter Kränze ein Turbinensystem zu erhalten, bei welchem die nötige Erhöhung der Umdrehungszahl lediglich durch eine Reihe im System bedingter Energieumwandlungen erreicht werden kann.

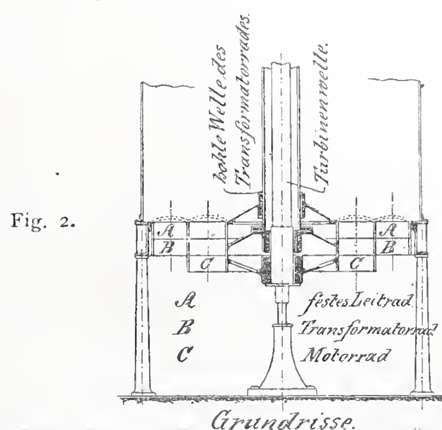
Die angebahnte Untersuchung führte mich vorerst auf Studien über die weitergehende Ausnützung der bereits bekannten Mittel: wie Erhöhung des Reaktionsgrades, Verwendung des Effusers[1]) etc., schliesslich aber dahin, ein der Hauptsache nach zweikränziges System derart auszubauen, dass die in dem einen Kranz erhältliche Energie nicht nach aussen abgegeben, sondern der durch den andern Kranz strömenden Wassermenge zugeführt und somit diese zweite Wassermenge, gleichsam unter einem höheren Gefälle stehend, befähigt wird, eine grössere Leistung abzugeben, als ihr beim effektiven Gefälle entspricht, und zwar bei erhöhter Umdrehungszahl.

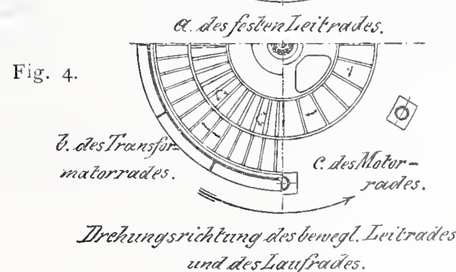
Der späteren eingehenden Beschreibung vorgreifend, sei zunächst erwähnt, dass die bezügliche konstruktive Ausarbeitung vorläufig eine Achsialturbine mit einem zweikränzigen festen Rad als Aufnehmer, einem zweikränzigen beweglichen Rad, in dem die Energieumwandlung vor sich geht, und einem dritten, einkränzigen beweglichen Rad, dem eigentlichen Turbinenrad, ergeben hat.[2]) Die Einfachheit des Principes und der erhaltenen Anordnung veranlassten mich, dem Generaldirektor der Firma *Escher Wyss & Co.*, Herrn Ing. *Gustav Naville*, und dem technischen Direktor derselben Firma, Herrn Ing. *Zölly*, über diese Neuerung zu berichten und mit denselben die praktische Verwendbarkeit des Systems zu erörtern; bei dieser Gelegenheit wurde denn auch die Patentanmeldung und die Herstellung einer Versuchsturbine beschlossen. Es soll nun zuerst an Hand einiger genereller Skizzen die Wirkungsweise im allgemeinen erläutert, an Hand von Reproduktionen der Werkzeichnungen und Lokalplänen die Konstruktion, die Disposition und der Einbau der Versuchsturbine beschrieben und schliesslich über die mit letzterer angestellten Versuche und deren Ergebnisse berichtet werden.

A. Beschreibung des Systems. — Theoretische Untersuchungen.

Der allgemeine Aufbau der Räder ist aus den Figuren 2—4, die Schaufelung der einzelnen Kränze aus den Figuren 5—6 (S. 196) zu ersehen. Die Bewegung des Wassers durch die einzelnen Kanäle und die Geschwindigkeitsverhältnisse können aus den Diagrammen Fig. 7—8 (S. 196) entnommen werden.

Fig. 2—4. **Vertikalschnitt und Grundrisse.**





Drehungsrichtung des beweg. Leitrades und des Laufrades.

NB. Die kleinen Pfeile geben die relative Durchflussrichtung.

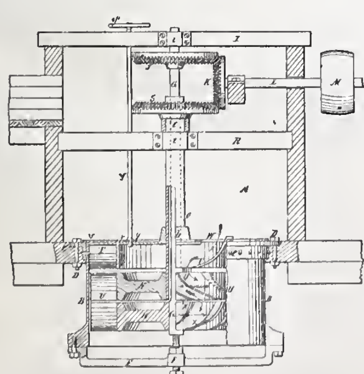
Das oberste Rad dient als festes Leitrad und es ist der Aussenkranz mit einer normalen Leitradschaufelung versehen, durch welche das Wasser dem als normales Laufrad geschaufelten Aussenkranz des mittleren beweglichen Rades zugeführt wird; der Innenkranz des festen Leitrades hat nur vertikal gestellte Stege, wodurch die Zuführung des auf das innere Kranzsystem gelangenden Wassers zum Innenkranz des beweglichen Leitrades vertikal stattfindet. Die Schaufelung dieses letzteren Kranzes ist nun so ausgeführt, dass einerseits das durch denselben strömende Wasser unter Pressung und derart gerichtet an das darunter befindliche eigentliche Turbinenrad, wie aus einem festen Leitrad gelangt, und dass anderseits der Eintritt in dasselbe bei normaler Umdrehungszahl möglichst stosslos erfolgt. Die oben erwähnten Geschwindigkeits-Diagramme und die aus denselben abgeleiteten absoluten und relativen Wasserwege geben das entsprechende Bild dieser Vorgänge.

---

[1]) Siehe u. a. in «Vorlesungen über Theorie der Turbinen» von Dr. Gustav Zeuner. 1899. Seite 176.

[2]) Turbinen mit zwei untereinander befindlichen beweglichen Rädern sind konstruiert von J. Faulkner, Tennessee, amer. Patent Nr. 99 548 vom Februar 1870 und von J. Hough, Buckingham Pensylvania, amer. Patent Nr. 190 028, April 1877.

Fig. 1.



Wie aus nebenstehender Skizze Fig. 1 der Faulkner'schen Konstruktion zu ersehen ist, findet hier keine Teilung der Wassermenge und kein Energietransport in obigem Sinne statt, sondern es wird bei Hintereinanderschaltung der beiden, von derselben Wassermenge durchströmten Laufräder die Relativbewegung der beiden koaxialen und sich entgegengesetzt drehenden Wellen mittels konischen Getriebes zur Erzeugung einer beliebig hohen Umdrehungszahl einer horizontalen Welle verwendet; im gleichen Sinn arbeitet die Hough'sche Konstruktion.

Da das mittlere Rad beweglich ist, wird dasselbe behufs entsprechender Lagerung auf einer hohlen Welle befestigt, welche ihrerseits die eigentliche Turbinenwelle halslagerartig umgreift, andererseits an ihrem oberen Ende mittels Ringzapfen aufgehängt ist; die hohle Welle des beweglichen Leitrades hat in dem Falle nichts als das

Fig. 5 u. 6.
Schaufelplan des inneren und äusseren Kranzsystems.

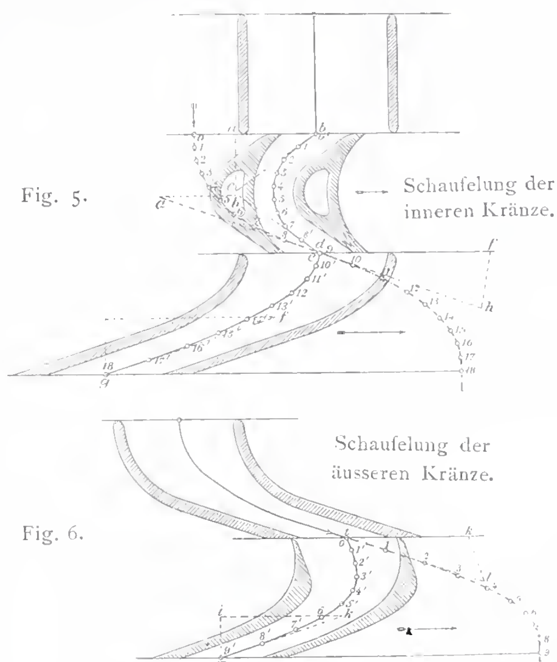


Fig. 7. **Geschwindigkeits-Diagramme des inneren Kranzsystems**
für das Transformatorrad.



Fig. 8. **Geschwindigkeits-Diagramm des äusseren Kranzsystems.**



zur Ueberwindung der Zapfenreibung nötige Moment zu übertragen.

Es treten nun für die Beurteilung des Systems drei Hauptfragen in den Vordergrund und zwar:

1. Welcher Wirkungsgrad kann von einer solchen Anordnung erwartet werden?

2. Welche Umlaufzahl ist erhältlich?

3. Ist die Wechselwirkung der beiden in den Kränzen des mittleren Rades auftretenden Momente so stabil, dass störende Schwankungen in der Bewegung desselben ausgeschlossen sind, also eine gleichmässige Wasserzuführung zum eigentlichen Turbinenrad gesichert ist?

Die Beantwortung dieser Fragen soll nun vorerst durch eine theoretische Untersuchung erfolgen, deren Ergebnisse später mit denjenigen der durchgeführten Versuche verglichen werden.

Es soll bezeichnen:

$\mathfrak{Q}$, Q die Wassermengen in m^3/Sek.,

$\mathfrak{E}a$, Ea die disponibelen Energien,

$\mathfrak{e}_a$, η_a die Einzelwirkungsgrade am äussern und innern Kranzsystem und

H das auf beide gleich wirksame effektive Gefälle in Metern.

Die gesamte disponibele Energie ist somit

$$La = \mathfrak{E}a + Ea = \gamma \cdot \mathfrak{Q} \cdot H + \gamma \cdot Q \cdot H$$

in Kilogrammetern pro Sekd.; hiebei ist $\gamma = 1000\ kg$ = dem Gewichte eines m^3 Wasser.

Im äusseren Kranz wird von der disponibelen Energie $\mathfrak{E}a$ nun der Betrag $\mathfrak{e}_a \cdot \mathfrak{E}a$ in nutzbare Energie verwandelt, sofern $\mathfrak{e}_a$ den Wirkungsgrad am äusseren Kranzsystem unter Einschluss der äusseren Widerstände (Waten, Ringzapfenreibung etc.) bedeutet; dieser Betrag wird bei der vorliegenden Anordnung an das durch das innere Kranzsystem strömende Wasser abgegeben, so dass sich dessen disponibele Energie nach Aufnahme dieses Betrages mit

$$L'a = \mathfrak{e}_a \cdot \mathfrak{E}a + Ea$$
$$= \mathfrak{e}_a \cdot \gamma \cdot \mathfrak{Q} \cdot H + \gamma \cdot Q \cdot H \text{ rechnet.}$$

Setzt man $L'a = \gamma \cdot Q \cdot H'$,

so folgt das gleichsam am innern Kranz zur Wirksamkeit kommende Gefälle

$$H' = \left(\mathfrak{e}_a \cdot \frac{\mathfrak{Q}}{Q} + 1\right) \cdot H \text{ oder}$$

$$\text{mit } \varepsilon_h = \frac{H'}{H} \qquad \varepsilon_q = \frac{\mathfrak{Q}}{Q}$$

$$\varepsilon_h = \mathfrak{e}_a \cdot \varepsilon_q + 1. \tag{I}$$

Man sieht hieraus, dass durch die im beweglichen Mittelrad vor sich gehende Energieübertragung gewissermassen eine Erhöhung des Gefälles stattfindet und es dürfte deshalb die für das System gewählte Bezeichnung „Transformatorturbine“ nicht unberechtigt sein. Wir wollen in gleichem Sinne und der kürzeren Ausdrucksweise halber das mittlere Rad das *Transformatorrad* und die Zahl ε_h das Transformationsverhältnis nennen; das eigentliche Turbinenrad sei im folgenden als Motorrad bezeichnet.

Von der Energie $L'a$ kann im innern Kranzsystem für die Arbeitsabgabe nach aussen nur die effektive Leistung

$$Le = \eta_a \cdot La'$$
$$= \eta_a (\mathfrak{e}_a \cdot \gamma \cdot \mathfrak{Q} \cdot H + \gamma \cdot Q \cdot H)$$

erhalten werden, woraus ein totaler Wirkungsgrad des Gesamtsystems resultiert von

$$\eta = \frac{Le}{La} = \eta_a \cdot \frac{\mathfrak{e}_a \frac{\mathfrak{Q}}{Q} + 1}{\frac{\mathfrak{Q}}{Q} + 1} \tag{II}$$

und hiemit ein Wirkungsgrad-Verhältnis

$$\varepsilon_\eta = \frac{\eta}{\eta_a} = \frac{\mathfrak{e}_a \cdot \varepsilon_q + 1}{\varepsilon_q + 1}. \tag{III}$$

Die beiden Gleichungen I und III gestatten eine übersichtliche graphische Darstellung in orthogonalen Koordinaten, wobei die zu den verschiedenen Werten von ε_q als Abscissen gehörigen Ordinaten ε_h und ε_η zwei Kurvenscharen bestimmen, welche als veränderlichen Parameter den Wert $\mathfrak{e}_a$ besitzen und Antwort auf die erste Frage geben. Man sieht, dass das Transformationsverhältnis ε_h sich wesentlich mit ε_q, weniger mit $\mathfrak{e}_a$ ändert, während hinsichtlich des Wirkungsgrad-Verhältnisses ε_η das Umgekehrte der Fall ist. (Siehe Diagr. Fig. 9. S. 197.)

Zur Beantwortung der zweiten Frage vergleichen wir das neue System mit einer einkränzigen Turbine, deren Laufrad dem Motorrad des neuen Systems geometrisch ähnlich ist und für den Konsum von $\mathfrak{Q} + Q\ m^3$ Sek. bei H-Meter Gefälle berechnet ist.

Bezeichnet man mit D' den mittleren Durchmesser des Motorrades, und mit D denjenigen des Laufrades der Vergleichsturbine, so können wir genau genug

$$\frac{D}{D'} = \sqrt{\frac{\mathfrak{Q} + Q}{Q}} = \sqrt{\varepsilon_q + 1} \quad \text{setzen.}$$

Die Umfangsgeschwindigkeiten u und u' an den Durchmessern D und D' verhalten sich hiebei angenähert wie

$$\frac{u'}{u} = \sqrt{\frac{H'}{H}} = \sqrt{\varepsilon_h},$$

woraus sich das Umdrehungszahl-Verhältnis ergiebt mit

$$\varepsilon_n = \frac{n'}{n} = \frac{\frac{60}{\pi} \cdot \frac{u'}{D'}}{\frac{60}{\pi} \cdot \frac{u}{D}} = \frac{u'}{u} \cdot \frac{D}{D'} = \sqrt{\varepsilon_h \cdot (\varepsilon_q + 1)}$$

$$\text{oder} \quad \varepsilon_n = \sqrt{(\mathfrak{e}_a\, \varepsilon_q + 1)\ (\varepsilon_q + 1)}$$
$$= (\varepsilon_q + 1) \cdot \sqrt{1 - \frac{\varepsilon_q}{\varepsilon_q + 1} (1 - \mathfrak{e}_a)},$$

oder mit angenäherter Entwicklung des Wurzelausdruckes

$$\varepsilon_n = (\varepsilon_q + 1) - \frac{1}{2} \cdot \varepsilon_q \cdot (1 - \mathfrak{e}_a) \tag{IV}.$$

Auch diese Gleichung lässt sich im selben Koordinatensystem wie I und III als Kurvenschar mit dem Parameter $\mathfrak{e}_a$ darstellen und beantwortet die zweite Frage.

Wenn wir nun ein specielles Beispiel ins Auge fassen und unter der Annahme, dass wir etwa den Wirkungs-

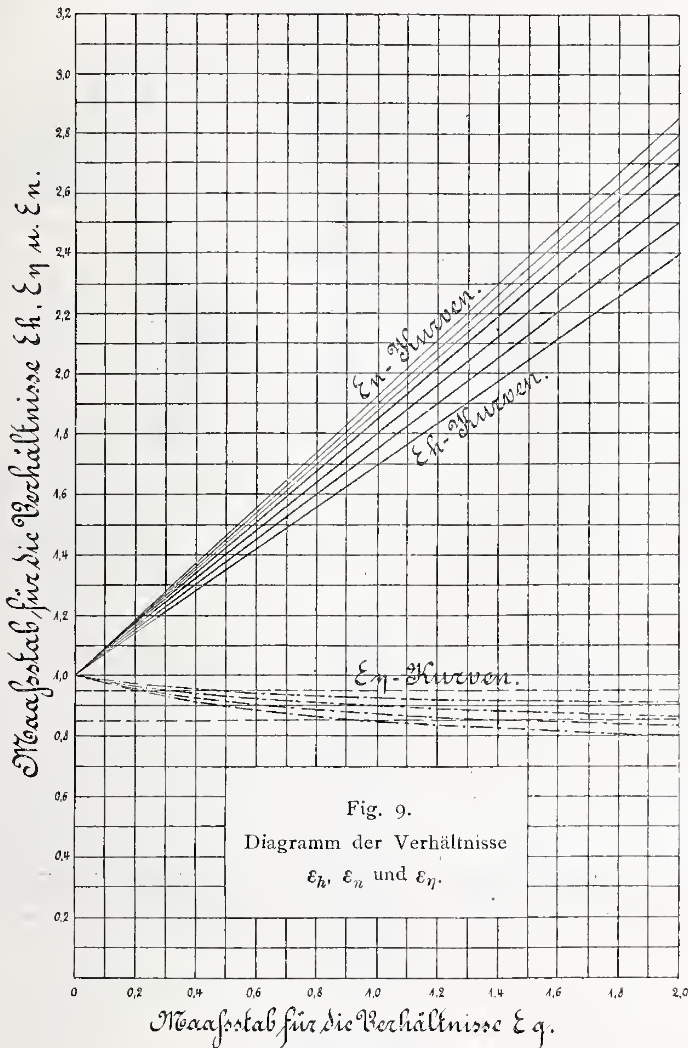


Fig. 9. Diagramm der Verhältnisse ε_h, ε_n und ε_η.

grad des äussern Kranzsystems $\mathfrak{e}_a$ günstigen Falls mit 0,80 schätzen dürfen, die Werte für ε_h, ε und ε_n rechnen, so erhalten wir folgende Tabelle:

ε_q =	0,6	1,0	1,4
ε_h =	1,48	1,80	2,12
ε_η =	0,925	0,900	0,883
ε_n =	1,54	1,9	2,26

Aus ε_η folgt z. B. mit der Annahme

η_a =	0,76		
η =	0,703	0,684	0,671

Hieraus ist ersichtlich, dass man in der geeigneten Wahl von ε_q ein Mittel hat, das Transformationsverhältnis und dementsprechend die Erhöhung der Umdrehungszahl den jeweiligen Anforderungen anzupassen.

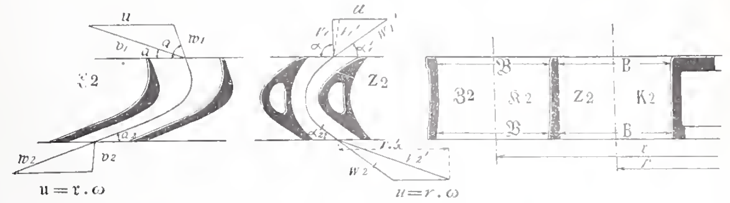
Zur Beantwortung der dritten Frage wollen wir untersuchen, wie sich bei gleichbleibenden Durchflussmengen durch die Kränze des Transformatorrades die Momente der Umfangskräfte bei verschiedenen Umdrehungszahlen des Rades ändern.

Wir wollen hiebei alle Kränze als Achsialkränze konstruiert annehmen und von dem Einfluss der Wasserstösse am Ein- und Austritt absehen.

Die Geschwindigkeiten, Flächen und Winkel in beiden Kränzen des Transformatorrades wollen wir entsprechend nachstehender Skizze (Fig. 10) und ferner

mit $\mathfrak{P}$ und P die Umfangskräfte
„ $\mathfrak{M}$ und M deren Momente,
„ $\mathfrak{r}$ und r die mittleren Radien der beiden Kränze,
ferner mit ω die Winkelgeschwindigkeit des Transformators
und „ g die Acceleration der Schwere bezeichnen.

Fig. 10.



Wir wissen dann, dass die vom Wasserdruck herrührende Umfangskraft am mittleren Durchmesser des Aussenkranzes durch die Formel bestimmt ist:

$$\mathfrak{P} = \frac{\gamma \mathfrak{Q}}{g} \cdot \left[(\mathfrak{v}_1 \cos \mathfrak{a} + \mathfrak{w}_2 \cos \mathfrak{a}_e) - \mathfrak{u} \right]$$

oder weil $\mathfrak{v}_1 = \frac{\mathfrak{Q}}{f}$ $\mathfrak{w}_2 = \frac{\mathfrak{Q}}{f_2}$ $\mathfrak{u} = \mathfrak{r} \cdot \omega$ ist

$$\mathfrak{P} = \frac{\gamma \mathfrak{Q}^2}{g} \left(\frac{\cos \mathfrak{a}}{f} + \frac{\cos \mathfrak{a}_e}{f_2} \right) - \frac{\mathfrak{Q} \cdot \mathfrak{r}}{g} \cdot \omega$$

Hieraus folgt das Moment

$$\mathfrak{M} = \mathfrak{P} \cdot \mathfrak{r} = \frac{\gamma \mathfrak{Q}^2 \mathfrak{r}}{g} \cdot \left(\frac{\cos \mathfrak{a}}{f} + \frac{\cos \mathfrak{a}_e}{f_2} \right) - \frac{\gamma \mathfrak{Q} \mathfrak{r}^2}{g} \cdot \omega$$

Dies giebt im orthogonalen Koordinatensystem mit ω als Abscisse um $\mathfrak{M}$ bezw. M als Ordinaten die Gerade $\mathfrak{G}$.

Das übertragbare Moment $\mathfrak{M}'$ wird jedoch an jeder Stelle um den der Summe der Momente $\mathfrak{M}_r$ der äusseren Widerstände entsprechenden Betrag kleiner und somit etwa durch die Linie $\mathfrak{G}'$ dargestellt sein.

Für den Innenkranz rechnet sich die Umfangskraft bezw. das Moment derselben in Bezug auf die Turbinenachse

$$P = \frac{\gamma Q}{g} \cdot \left[v_1 \cos \alpha - (w_2' \cos \alpha_2' + u) \right]$$

und mit $\alpha = 90^0$; $\cos \alpha = 0$; $w_2' = \frac{Q}{F_2'}$; $u = r\,\omega$

$$P = - \left[\frac{\gamma Q^2}{g F_2'} \cos \alpha_2' + \frac{\gamma Q}{g} r\,\omega \right]$$

$$M = - \left[\frac{\gamma Q^2 r}{g F_2'} \cos \alpha_2' + \frac{\gamma Q r^2}{g} \cdot \omega \right]$$

Das negative Vorzeichen entspricht dem entgegengesetzten Sinn der Kraftrichtungen bezw. der Drehmomente.[1])

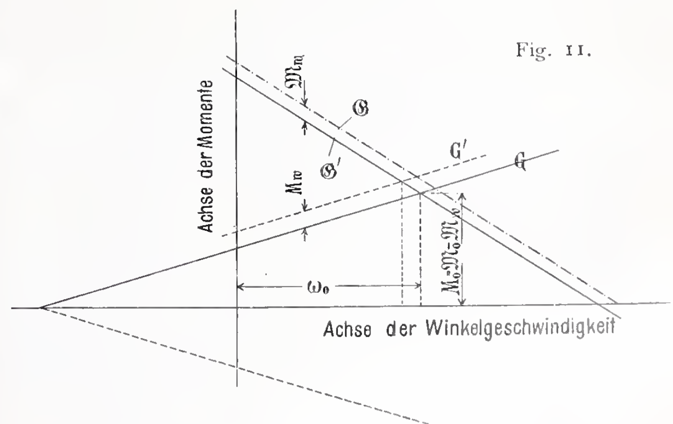


Fig. 11.

Für die graphische Darstellung ist es übersichtlicher, den Wert von M ohne Rücksicht auf das — Zeichen in das Koordinaten-System einzutragen (entsprechend einem Zusammenklappen der positiven und negativen Ordinatenebenen) und erhält man hiedurch als Darstellung von M

[1]) In den Formeln für $\mathfrak{P}$, P, $\mathfrak{M}$ und M wäre für die genaue theoretische Untersuchung noch der Einfluss der Wasserstösse zu berücksichtigen, wie das z. B. von Dr. Zeuner in seinem früher bereits citierten Werke geschehen ist; da dieser Einfluss für die Beurteilung der vorliegenden Frage von untergeordneter Bedeutung ist, so wurde von dessen Berücksichtigung abgesehen.

die Gerade G (Fig. 11, S. 197) und in den Koordinaten des Schnittpunktes mit $\mathfrak{G}'$ die Werte von ω und M, welche dem Beharrungszustand entsprechen.

Der Schnitt der beiden Linien G und $\mathfrak{G}'$ erfolgt, so lange die Werte $\frac{\gamma Q r^2}{g}$ und $\frac{\gamma \mathfrak{Q} \mathfrak{r}^2}{\gamma}$ nicht sehr klein sind, unter einem derart grossen Winkel, dass kleine Variationen des Verhältnisses ε_q oder der Widerstände, wie solche durch Zufälligkeiten beim Betriebe auftreten, keine wesentliche Verschiebung des Schnittpunktes ergeben, was dahin zu deuten ist, dass dieselben Ursachen keine wesentlichen Schwankungen der Umdrehungszahl des Transformatorrades zur Folge haben werden.

Hiemit kann die dritte Frage im bejahenden Sinn beantwortet werden.

Auf Grundlage solcher Betrachtungen erfolgte denn auch die Konstruktion der Versuchsturbine.

B. Die Versuchsturbine.

Um nicht zu hohe Herstellungskosten für dieselbe zu beanspruchen, wurde die in der Filiale von *Escher Wyss & Co.* in Ravensburg (Württemberg) zum Betrieb eines Sägewerkes dienende zweikränzige Jonvalturbine umgebaut. Für die Berechnung wurde ein sekundlicher Wasserkonsum von 2 m^3 bei 3 m Gefälle angenommen und der Detailberechnung das Verhältnis $\varepsilon_q = 1$ also $\mathfrak{Q} = Q$ zu Grunde gelegt.

Wie aus den obigen Ableitungen hervorgeht, war hiemit ein Transformationsverhältnis $\varepsilon_h = 1{,}7$ bis 1,8, ein Wirkungsgrad-Verhältnis $\varepsilon_\eta = 0{,}88$ und dementsprechend bei einem mit $\eta_a = 0{,}74$ geschätzten Wirkungsgrad des inneren Kranzsystems ein totaler Wirkungsgrad $\eta_t = 0{,}65$ zu erwarten.

Es hätte der Gedanke nahe gelegen, entweder behufs Erzielung eines noch grösseren Transformations-Verhältnisses ε_q noch grösser, oder, um einen höheren totalen Wirkungsgrad erwarten zu können, ε_q kleiner zu wählen; es war jedoch die Voraussetzung durchaus begründet, dass jede Annahme bezüglich des Einzel-Wirkungsgrades namentlich des innern Kranzsystems vorläufig nur den Wert einer Schätzung haben kann, und dass es für ein Versuchsobjekt günstig ist, wenn dasselbe sich dazu eignet, deutlich abgehobene Resultate zu geben.

Die Geschwindigkeits- und Pressungsverhältnisse im inneren Kranzsystem wurden derart gewählt, dass das Motorrad eine der normalen Jonvalturbine entsprechende Schaufelung, d. i. eine Schaufelung mit einem Schaufelwinkel α, an der Eintrittsstelle von $\backsim 90^0$ erhielt, und zwar aus dem Grund, weil diese Schaufelung in ihrer Wirksamkeit am besten erkannt und untersucht ist und bekanntlich bei Abweichungen von der normalen Umdrehungszahl am wenigsten Störungen verursacht; die Schaufelung des äusseren Kranzes im Transformatorrad ergab sich hiebei ebenfalls als solche Normalschaufelung.

Die betreffenden Konstruktionen sind aus den Fig. 12 und 13 ersichtlich, und es ist nur zu bemerken, dass die gestrichelten Profile der Erstausführung entsprechen. Den Gesamtaufbau der Turbine und ihren Einbau in das Gehäuse der alten Turbine zeigt Fig. 14, in welcher die neuen Teile mit vollen Schnittflächen, die alten Teile mit schraffierten Schnittflächen eingezeichnet sind.

Die Hauptschwierigkeit für die Konstruktion bestand in einer richtigen Disposition des Ringzapfens für die hohle Welle des Transformatorrades. Da die vorhandene Turbinenwelle beibehalten wurde, so erhielt der Ringzapfen an und für sich grössere Durchmesser, als dies bei einer Neuausführung der Fall wäre; zudem konnte aber die Lagerung auch nicht am oberen Ende der Welle disponiert werden, da wegen des engen Gebälkes in der Nähe des Fontänezapfens der Hauptwelle kein Platz war und ferner behufs geplanter Detailuntersuchung des Transformatorrades am oberen Ende der Welle desselben eine Bremsscheibe angebracht wurde. Durch dieses Tieflegen der Ringzapfengarnitur wurde dieselbe während des Betriebes unzugänglich und die Stabilität der Lagerung,

Fig. 12 u. 13.
Schaufelplan und Kranzprofile der ausgeführten Räder.
(Hiezu: Dimensionen der Austrittsquerschnitte, S. 199.)

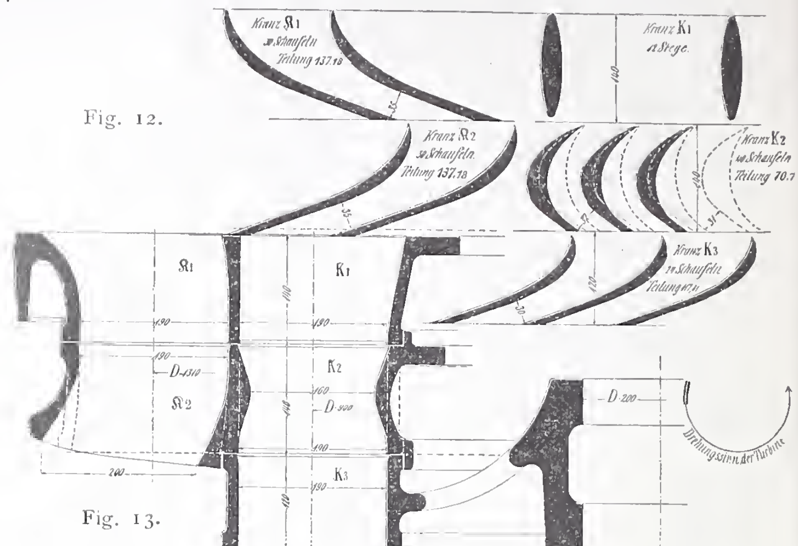
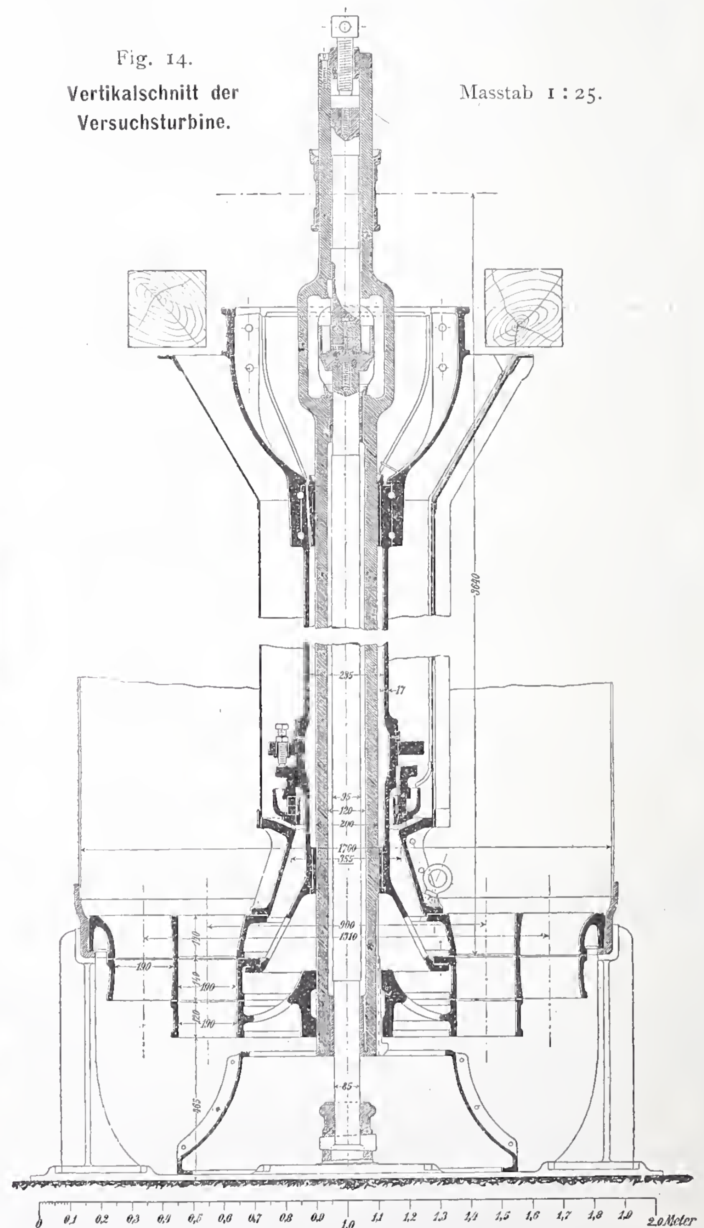


Fig. 12.
Fig. 13.

namentlich bei grösserem Spiel der die Hauptwelle umfassenden Büchsenlager, eine geringere.

Wir mussten uns demnach von vornherein einerseits

Fig. 14.
Vertikalschnitt der Versuchsturbine.
Masstab 1 : 25.



auf einen Verlust an Leistung und Umdrehungszahl in Folge des grösseren Reibungsmoments am Ringzapfen, andererseits auf Schwierigkeiten beim Betrieb des Ringzapfens wegen seiner ungünstigen, jedoch im vorliegenden

Zu Fig. 12 u. 13.

Dimensionen der Austrittsquerschnitte.

Dimensionen der Austrittsquerschnitte am:	I. Ausführung				II. Ausführung			
	gezeichnet		ausgeführt		gezeichnet		ausgeführt	
	mittlere, lichte Austritts-weite mm	Breite mm	mittlere, lichte Austritts-weite mm	Breite mm	mittlere, lichte Austritts-weite mm	Breite mm	mittlere, lichte Austritts-weite mm	Breite mm
Festen Leitrad Aussenkranz $\mathfrak{K}_1$ 30 Zellen $\mathfrak{Z}_1$	35,00	190	35,95	190	35,00	190	35,95	190
Transformatorrad Aussenkranz $\mathfrak{K}_2$ 30 Zellen $\mathfrak{Z}_2$	35,00	191	35,85	188	35,00	200	35,50	205
Transformatorrad Innenkranz K_2 40 Zellen Z_2	31,00	190	32,20	190	32,00	190	35,25	190
Motorrad K_3 24 Zellen Z_3	30,00	190	32,18	190	30,00	190	32,18	190

Fall nicht umgehbaren Anordnung gefasst machen. Die übrige Konstruktion bot weiters keine Schwierigkeiten, wohl aber zeigten sich solche beim Einbau, und zwar einerseits beim Anpassen der neuen Teile an die vorhandenen und andererseits deshalb, weil der Einbau zum Teil unter Wasser vorgenommen werden musste. Diese Schwierigkeiten lokaler Natur fallen naturgemäss für eine Neuausführung ausser Betracht.

Ende April d. J. fanden mit der Turbine die ersten Versuche statt; die hiebei gewonnenen Resultate führten zu einer Rekonstruktion des Transformatorrades und zwar in der in Fig. 12 u. 13 durch die vollen Schaufelprofile erkenntlichen Weise.

Anfangs September d. J. war der Einbau des neuen Rades beendet und es konnten nun diejenigen Versuche stattfinden, über welche im Folgenden eingehend berichtet wird und welche im Verein mit den Versuchen vom April vorläufig hinreichend zur Beurteilung der Wirkungsweise des Systems erscheinen. (Forts. folgt.)

Die Pariser Weltausstellung von 1900.

III.

Der Haupteingang.

Architekt: *René Binet* in Paris.

(Mit einer Tafel.)

In der einleitenden Uebersicht über die Organisation, Gruppeneinteilung, Anlagen u. s. w. der nächsten Pariser Weltausstellung (S. Bd. XXXIV, Nr. 12) ist bereits von dem monumentalen Haupteingang an der Place de la Concorde die Rede gewesen. Die perspektivische Ansicht der Eingangshalle auf beiliegender Tafel giebt ein Bild der originellen Architektur dieses „Vestibuls der Weltausstellung", welches *R. Binet,* Mitverfasser des durch einen zweiten Preis ausgezeichneten Konkurrenzprojektes für den grossen Ausstellungspalast der schönen Künste, entworfen hat. Ueber die Grundrissdisposition unterrichtet Fig. 1, während Fig. 2 eine Partie der Kontrollschranken darstellt, deren Anordnung den Einlass von 60 000 Besuchern pro Stunde ermöglichen soll.

Wie aus Fig. 2 zu entnehmen ist, sind abwechselnd steigende und fallende Rampen neben einander als Zugänge zu den Kontrollschaltern vorhanden, welch letztere sich dementsprechend in zwei Stockwerken, d. h. teils oberirdisch, teils unterirdisch, befinden. Um in die Ausstellung zu gelangen, wird somit der eine Besucher etwa 5,5 *m* hinauf und nach Abgabe seines Billets beim Kontrolleur ebensoviel Meter hinabsteigen, der andere Besucher nach Zurücklegung eines gleich langen Weges in entgegengesetztem Sinne die Kontrollstelle und das Innere der Ausstellung erreichen. Man hat durch diese Einrichtung 58 Einlässe, 29 an jeder Seite erhalten und da angenommen wird, dass 17 Personen in der Minute einen Kontrollschalter passieren können, so würden in der That nahezu 60 000 Personen im Laufe einer Stunde Einlass finden.

Der Haupteingang liegt auf dem rechten Ufer und

Die Pariser Weltausstellung von 1900. — Der Haupteingang.

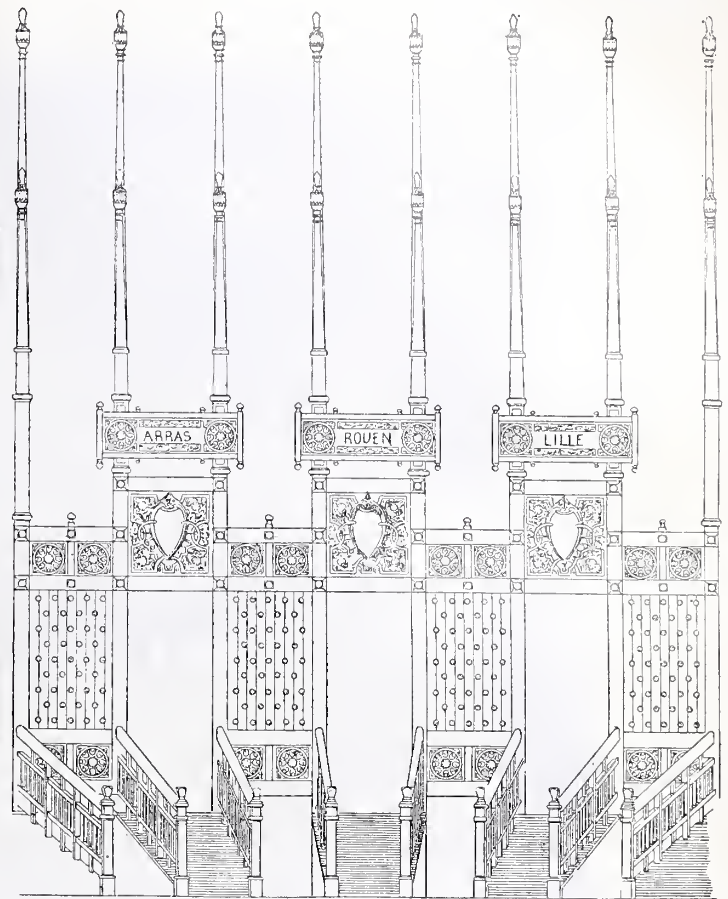


Fig. 2. Zugang zu den Kontrollschaltern.
(Aus „L'Architecture")

ganz in der Nähe der Seine, an der Stelle, wo die parallel laufenden Strassen, Quai de la Conférence und Cours de la

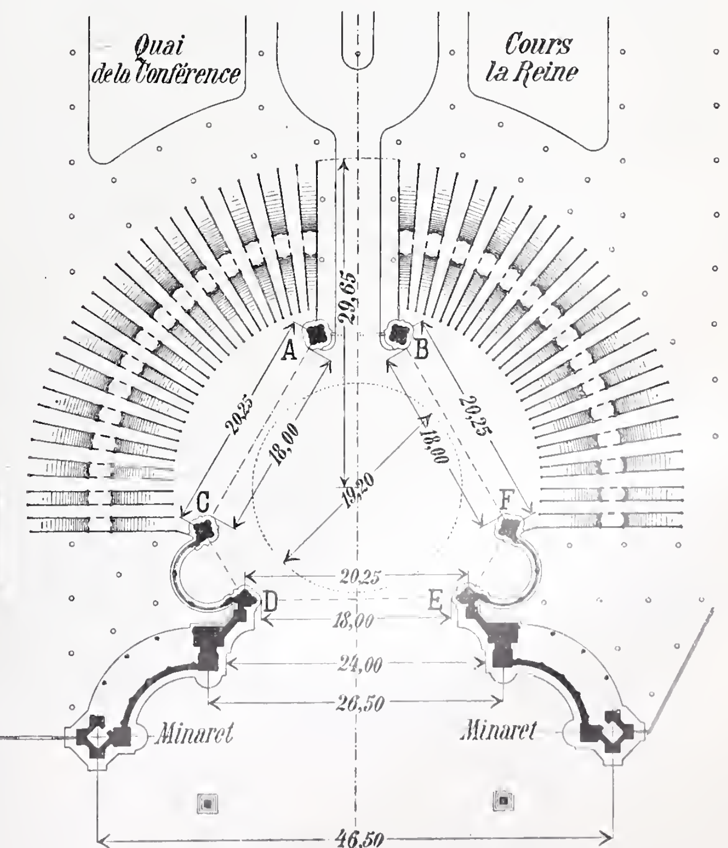


Fig. 1. Grundriss der Haupteingangs-Halle. 1 : 720.

Reine, in die Place de la Concorde münden. In der Achse der beide Strassen von einander trennenden, 25 *m* breiten

Trottoir-Allee ist die „Porte Binet“ an der Place de la Concorde errichtet worden.

Der Grundriss derselben hat die Form eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen eine Seite *D E* die gegen die Place de la Concorde gerichtete Fassade bildet. Um die andern zwei Seiten *A C* und *F B* dieses Dreiecks sind die schon erwähnten 58 Einlasschranken halbkreisartig herumgelegt (Fig. 1). Den drei Seiten des Dreiecks entsprechen die auf paarweise zusammengestellten Pfeilern ruhenden, 20 *m* hohen Bogen von je 18 *m* Spannweite, über welche sich die 500 m^2 bedeckende, in Mosaik vergoldete und durchbrochene Kuppel von 19,2 *m* lichter Weite wölbt. Eine Kolossal-Statue der Freiheit bekrönt das in Hufeisenbogenform ausgebildete und mit den Wappen der Stadt Paris geschmückte Giebelfeld der Hauptfassade. Das einem grossen Triumphbogen gleichende Bauwerk, dessen Gesamthöhe 45 *m* beträgt, bedeckt einen Flächenraum von 2400 m^2.

Durch die Mannigfaltigkeit der Farben und Materialien und eine an exotische Motive des äussersten Orients erinnernde ornamentale Behandlung will der Architekt eigenartige dekorative Effekte erzielen. Die etwa 10 *m* langen seitlichen Nischen-Anbauten, überragt von 44 *m* hohen Minareten mit elektrischen Leuchttürmen an ihrer Spitze, erhalten ein Fries von Bildhauer *Guillot*: eine Darstellung von Arbeitern unserer Zeit, welche die Produkte ihrer Arbeit zur Ausstellung bringen. Das Gerippe der Bogen, der Kuppel und Minarets wurde ganz aus Eisen hergestellt.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor in Zürich.

V.

D. Oefen und Gasapparate.

Wohl einen der wichtigsten, weil auch kostspieligsten Bestandteile einer Gasfabrik bildet die Ofenanlage; hängt doch das finanzielle Resultat eines Gasanstaltsbetriebes von der Wahl des Ofensystems ab. Von dem Bestreben ausgehend, die mühsame Handarbeit der Bedienung der Retortenöfen auf ein Minimum herabzumindern und gestützt auf die im Auslande gemachten Erfahrungen sind im Gaswerk Schlieren Oefen mit schrägliegenden Retorten, System „Coze“ und mit Generatoren System „Hasse-Didier“ gebaut worden. Heute darf man ohne weiteres annehmen, dass bei Projektierung grösserer Gasanstaltsbauten kein anderes System in Vorschlag gebracht wird.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Retortenhaus.

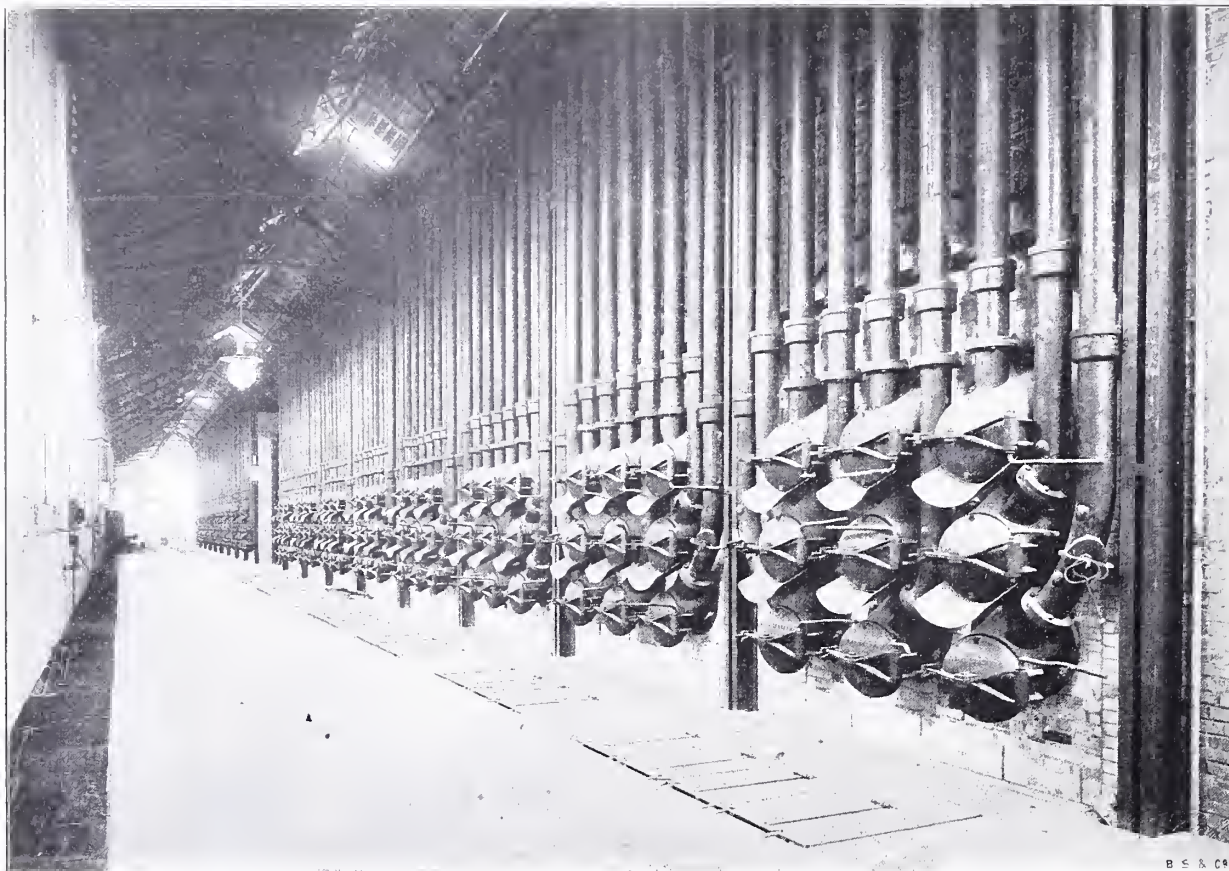


Fig. 11. Ansicht zweier Batterien vom Entladefussboden aus.

Im *Retortenhaus*, das 150 *m* lang, 14,5 *m* breit und 12 *m* hoch ist, wurden vier Ofenbatterien von je acht Oefen mit je neun schrägliegenden Retorten gebaut. Zwei solcher fertigen Batterien finden sich in Fig. 11 abgebildet. Diese vier Batterien genügen für eine Gasproduktion von 60000 m^3, unter der Annahme, dass ein Drittel als Reserve zu dienen hat. Die Retorten haben eine Länge von 3,5 *m*. Sie sind bei den Batterien I und II unter einem Winkel von 32^0, bei den Batterien III und IV unter einem solchen von 33^0 geneigt. Jeder Ofen hat seinen eigenen Generator.

Nach unseren Berechnungen konnte für gute Saar- und Ruhrkohlen eine Ausbeute von je 250 m^3 angenommen werden. In Wirklichkeit haben sich die Verhältnisse günstiger gestaltet: Man kann bei voller Ladung ohne Ueberanstrengung des Ofens per Retorte 270—280 m^3 Gas produzieren. Allerdings darf nicht vergessen werden, dass man in der Schweiz darauf angewiesen ist, in Kriegs- oder Streikfällen auch geringwertige Kohlen zu beziehen und zu vergasen, und für diese Eventualität ist die Anlage keineswegs zu gross.

Es wurde angenommen, dass zur Erzeugung von 25000 m^3 Gas

$\frac{25000}{250}$ = 100 Retorten erforderlich sind, für 50000 m^3 Gas

also 200 Retorten; dazu ein Drittel Reserve ergiebt 266 Retorten. Aus Gründen der Symmetrie der einzelnen Batterien und da zur Bedienung von acht Oefen nicht mehr Arbeiter erforderlich sind, als zur Bedienung von sieben Oefen, wurden 288 Retorten erstellt. Thatsächlich werden aus einer Retorte im Mittel 270 m^3 Gas erzeugt, so dass man mit 222 Retorten 60000 m^3 produziert und bei der

Anlage von 288 Retorten auch wieder etwa ein Drittel als Reserve zur Verfügung hat.

Die Kohlen sind, wie im Abschnitt *C*, Seite 171, bereits erläutert wurde, in Längsreservoiren hinter den Oefen aufgespeichert. Diese Behälter sind so dimensioniert, dass der Vorrat in denselben bei einer Retortenladung von 200 *kg* für 24 Stunden ausreicht. Der Kohlentransport zur Füllung dieser Reservoire für einen vollen, 24stündigen Betriebstag dauert $4^1/_2$ bis 5 Stunden. An den genannten Reservoiren befinden sich hinter jedem Ofen zwei trichterförmige Abzapföffnungen, welche mit Schiebern verschlossen sind. Beim Oeffnen dieser Schieber mittels einer einfachen Hebelvorrichtung fallen die Kohlen in Hängebahnwagen. Die Bedienung derselben geschieht vom sogen. Ladefussboden aus. (Fig. 6, Nr. 20.) Die Retorten werden mit den nach Patent *Coze* eigenartig konstruierten Wagen in sehr einfacher Weise geladen. Jede horizontale Retortenreihe wird durch einen besonderen Hängebahnwagen bedient. Diese Einrichtung ist aus den Figuren 6 und 10 (Nr. 20) und 12 genau zu ersehen.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Retortenhaus.

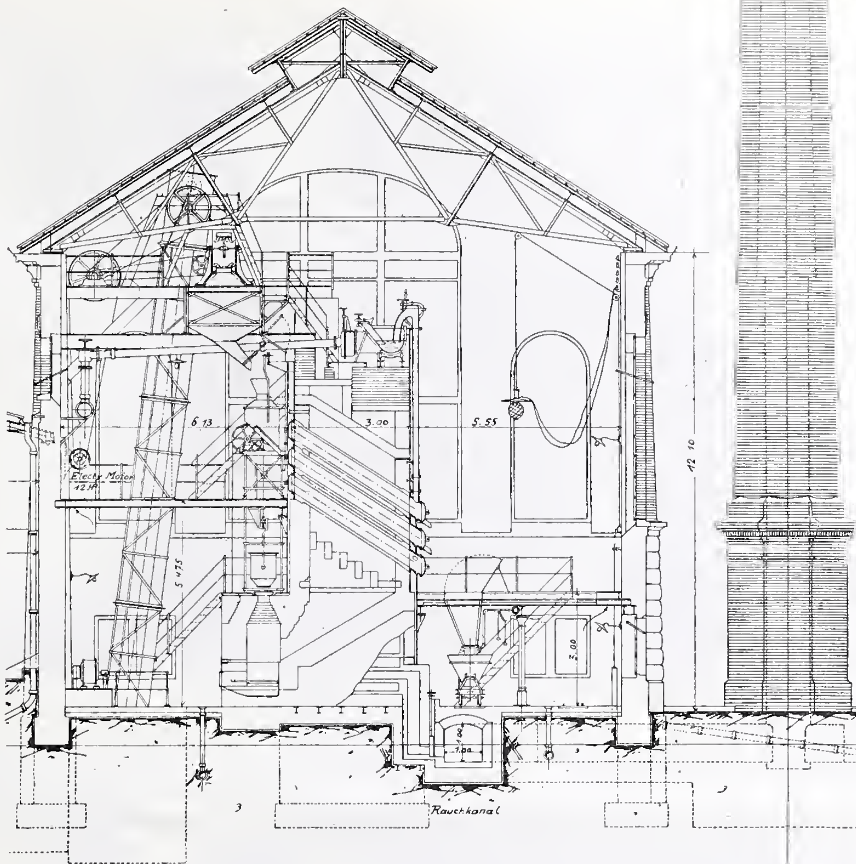


Fig. 12. Querschnitt A-B. Detail aus Tafel III. Masstab 1 : 200.

Bei den Batterien I und II befinden sich, eingebaut in den Entladefussboden vor den Oefen, eiserne Trichter, welche mit Eisendeckeln verschlossen sind. Beim Entladen der Retorte fällt der Koke, wie schon früher beschrieben, durch diese Trichter direkt in die Rollbahnwagen und bei Batterie III und IV in die *Brouwer*'sche Rinne. (S. Tafel III u. Detailfigur 10, Nr. 20.)

Zur Beschickung der Generatoren dient eine Hängebahn, in der Weise, dass die Wagen derselben vermittelst eines elektrischen Aufzuges bis auf das Niveau des Retortenhausbodens herabgelassen werden können. Für die Batterien I und II führt ein Rollbahngeleise an die Abladestelle, auf welcher die grossen Kokewagen mit Hülfe einer Drehscheibe bequem abgedreht werden können. Durch Umkippen der Kokewagen fällt der Koke direkt in den versenkten Hängebahnwagen, welcher von dem vorhin erwähnten Aufzug durch eine einfache Umschaltung mit automatischer Arretierung in die gewünschte Höhe über dem Generatorfussboden befördert wird. Für die Batterien III und IV ist die Anordnung getroffen, dass der herabgelassene Hängebahnwagen in gegebener Höhe auf einer im Erdgeschoss befindlichen zweiten Hängebahn direkt unter den aufsteigenden Teil der Koketransportrinne gefahren wird. An dieser Stelle ist im Boden der Brouwer'schen Rinne ein Schieber angebracht. Durch Oeffnen desselben fällt der auf dem Wege von den Retorten nach der Kokehalle sich bewegende Koke direkt in den bereitstehenden Hängebahnwagen oder eventuell in ein Reservoir (in der Zeichnung nicht angegeben). Die Beschickung der Generatoren geschieht alle zwei Stunden. Bei ordnungsmässigem Betrieb und Verwendung von Saarkohlen genügt eine einmalige Entfernung der Schlacken in 24 Stunden.

Die *Teervorlagen* sind nach den neuesten Erfahrungen ausgeführt. Sie sind mit Regulierschiebern für den Teerstand, Reinigungskammern zur Entfernung des dicken Teers während des Betriebes, und mit selbstthätig arbeitendem gemeinsamem Ablauf für Gas-, Teer- und Ammoniakwasser versehen. Die Höhe der Teervorlage ist regulierbar und kann somit den durch die Wärme entstehenden Höhenbewegungen des Ofenmauerwerkes angepasst werden.

Für je zwei Batterien ist eine Sammelleitung in einer Weite bis auf 450 *mm* längs der Ofenhausmauer auf Konsolen ruhend angelegt, welche Gas, Teer und Ammoniak aufnimmt und oberirdisch dem Apparatenhaus (Kühler) zuführt. Diese Betriebsleitung ist für eine stündliche Produktion von 1250 m^3 berechnet und so dimensioniert, dass eine Geschwindigkeit des Gases von im Maximum 2,5 *m* nicht überschritten wird. Wir fügen bei, dass der Rauchkanal vor den Oefen liegt und dass jede Batterie einen eigenen Schornstein von 37,5 *m* Höhe besitzt. Die Zugsverhältnisse sind dementsprechend sehr günstig und es ist jede Batterie von der andern unabhängig.

Bevor wir das Ofenhaus verlassen, bemerken wir noch, dass für eine hinreichende Ventilation ausser den grossen Fenstern mit Klappflügeln in der Weise gesorgt ist, dass sowohl Lade- als Entladefussboden auf die ganze Länge ihres Anschlusses an die Retortenhauswände mit 80 *cm* breiten perforierten Stahlblechen abgedeckt sind. In der Mitte des Retortenhauses befindet sich ein grösserer Anbau für die Zwecke der Arbeiter und mit Räumlichkeiten für das Aufsichtspersonal. (S. Tafel I, II u. III.) Hierüber wird später (Kapitel *F*) noch näheres berichtet.

Den Uebergang vom Retortenhaus zum Apparatengebäude vermitteln zwei Betriebsleitungen, welche das Rohgas vom erstgenannten Gebäude her dem *Kühlerraum* zuführen. Diese Leitungen, welche in dem mehrfach erwähnten Lageplan Fig. 2 angedeutet sind (s. auch Tafel I), bestehen aus 5 *mm* starken, mit kräftigen Flanschen versehenen schmiedeisernen Röhren von 450 *mm* lichter Weite. Die Röhren sind aus praktischen Gründen über Flur des Gaswerkareals in starkem Gefälle angelegt, so dass die Kondensprodukte leicht abfliessen. Die Spannweite zwischen beiden Gebäuden beträgt etwa 25 *m*; in der Mitte sind die Leitungen durch einen gemeinsamen eisernen Bock unterstützt. An dieser Stelle ist in jede Leitung eine Expansionsmuffe eingeschaltet, welche ein Nachgeben der Rohre unter dem Einflusse der Temperaturen (die bis zu 50° C. variieren können) ohne weiteres gestattet.

Diese langen Leitungen gewähren den Vorteil, namentlich im Winter, also während der Zeit der grössten Produktion, zum Teil schon sehr kräftig als Kondensatoren zu wirken und die Kühlanlage dadurch zu entlasten. Dessenungeachtet sind die Kondensatoren auf volle Beanspruchung berechnet worden. (Forts. folgt.)

Der Backsteinbau romanischer Zeit in Ober-Italien und Norddeutschland.

Eine technisch-kritische Untersuchung von *O. Stiehl*, Regierungs- und Stadtbaumeister in Berlin.

Besprochen von Prof. *G. Lasius*.

V.

Vergleicht man die *norddeutschen Backsteinbauten* mit denen von Ober-Italien, so tritt bald in mehr, bald in weniger Einzelheiten die Uebereinstimmung entgegen. Uebereinstimmung bestimmter in der Formgebung und allgemeinen Anordnung, als in der eigentlichen Technik. Abweichung liegt vor allem in der grösseren Stärke der deutschen Ziegel, 8—9 *cm* im Durchschnitt und in ihrer Gleichmässigkeit. Nirgends findet man in Deutschland die aus flachen Thonkuchen geschnittenen Ziegel Italiens, stets solche in Formen geschlagene. Neben Gussmauerwerk mit äusserer Backsteinverblendung der Ansichtflächen finden sich nicht selten durchgeschichtete Backsteinmauern. Gemeinsam ist die sorgsam behandelte Ansichtfläche, dem scharrierten Werkstein ähnlich. Ganz abweichend von der Uebung im Hausteinbau erscheinen die sicher aus Italien herübergenommenen, horizontal abgeglichenen Fensterbänke, ebenso die überaus flache Neigung der Seitenschiffdächer; beides musste später zum Nachteil der Erscheinung öfters korrigiert werden.

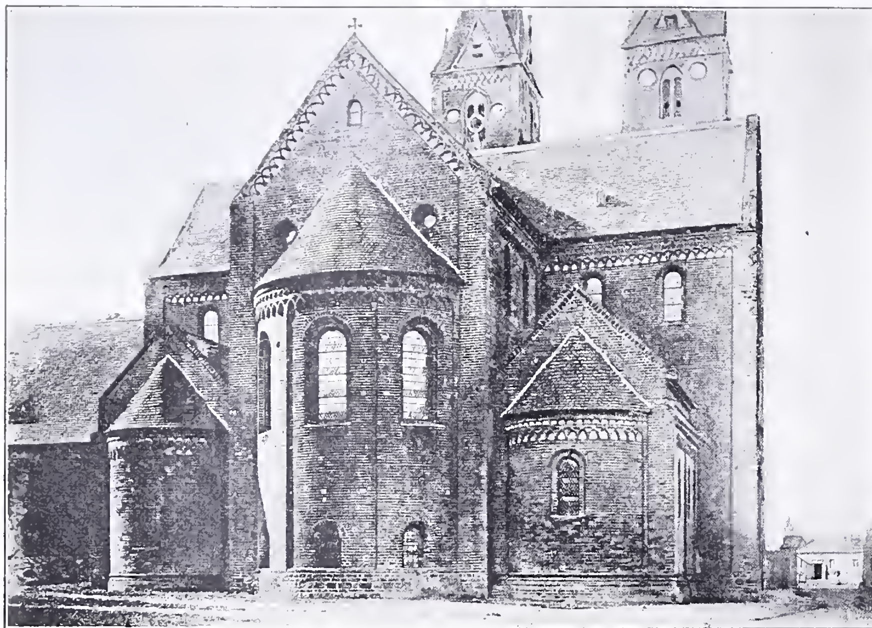


Fig. 11. Klosterkirche zu Jerichow. Ostansicht.

Ein unbedeutender Punkt, aber doch charakteristisch, ist die Aufnahme der Wappenschilder aus Kalkputz ohne gemauerte Umrahmung am Ordensschloss zu Thorn wie an S. Marco in Mailand.

Die gleiche Bildung der Fenster ohne Verglasung in Dobrilugk, Dom zu Brandenburg, Möllu, Jüterbogk, wie in Italien häufig.

Die regelmässige Verwendung hochkant gestellter Steine für Fenster und Portalgliederung in beiden Gebieten.

Die Herstellung der Schrägleibung in den Rundbogenfenstern durch grosse, keilig zugeschnittene und kegelflächig gekrümmte Thonplatten, finden sich an den Apsisfenstern der Klosterkirche zu Jerichow. An der Domkrypta zu Brandenburg ähnlich. Noch häufiger ist die Nachahmung in Malerei in dem gleichen Farbenwechsel von rot und weiss, den die Thonschalen in der italienischen Heimat zeigen; so auf den Putz der Laibung aufgemalt in Melkow, Schnitzdorf, Sandow, Diesdorf. Enger und vielseitiger als auf konstruktivem Gebiet sind die Uebertragungen bei Einzelformen. So die Anwendung der Scheitelverstärkung an den Bogen, auch an den Bogenfriesen (Lindenau), die Anwendung feiner Rundlisenen für die Wandgliederung (Fig. 10), besonders in ihren Kapitälbildungen sich an die italienischen Vorbilder anschliessend. Noch deutlicher tritt der italienische Einfluss an den Lisenen mit Kleeblattgrundriss in Treuenbrietzen und Prenzlau, eines Fünfecks in Arendsee; nach fünf Seiten des Achtecks in Jerichow (Fig. 11) und Lehnin (Fig. 12) hervor, ihre Vorbilder sind nur in Ober-Italien, vor allem in Pavia zu finden. Das Schmücken hervorragender Stellen an der Wand durch eingelassene glasierte Thonschüsseln in Jerichow, die Bildung der Bogenfriese mit genauer Uebereinstimmung der Fugenteilung und die Anwendung der Putzflächen im Bogen und Zwickelfelde (Fig. 13 und Fig. 14).

Ueberraschend gleich erscheinen die Konsolformen (Fig. 15). Die schlanke, oft hochgestellte Form der oberitalischen Bogenfriese ist getreulich nachgeahmt, auch die breitere Konsolgestalt, wie sie S. Ambrogio zeigt, findet sich in Ratzeburg, Cammin und Lübeck. Zacken- und Rautenfries und der gedrehte Rundstab zu Berge, in seiner Form genau in gleicher Weise wie in Brescia und Pavia durch nachträgliches Einarbeiten der Spiralrillen hergestellt.

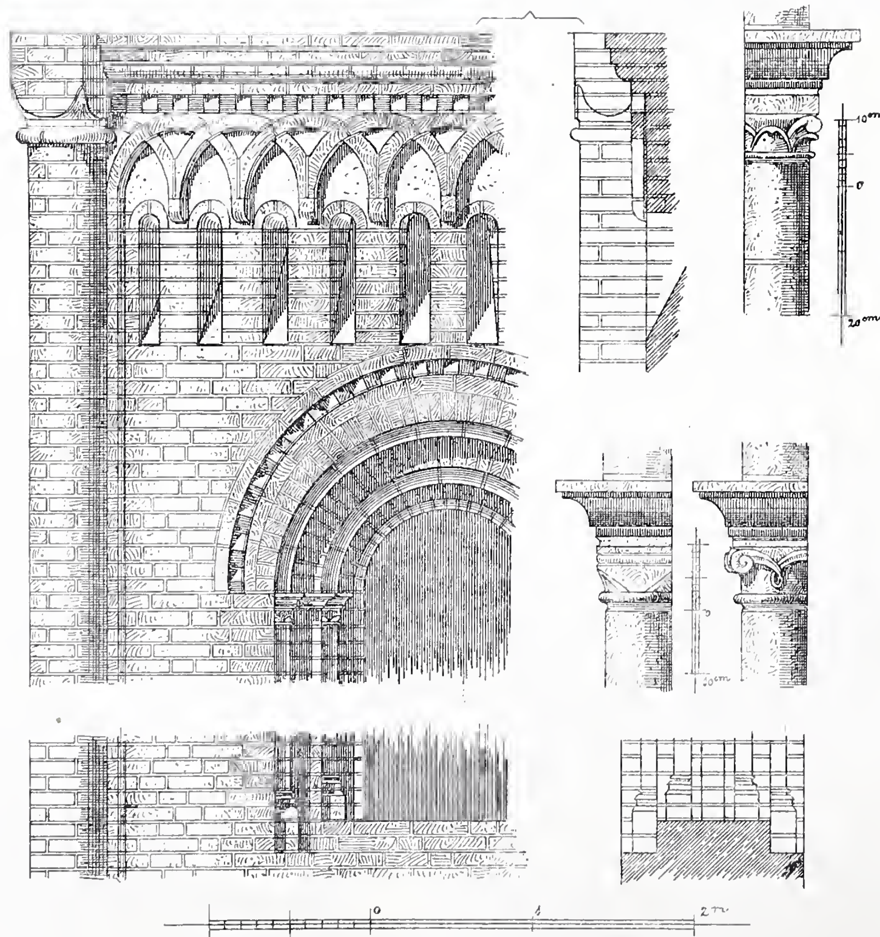
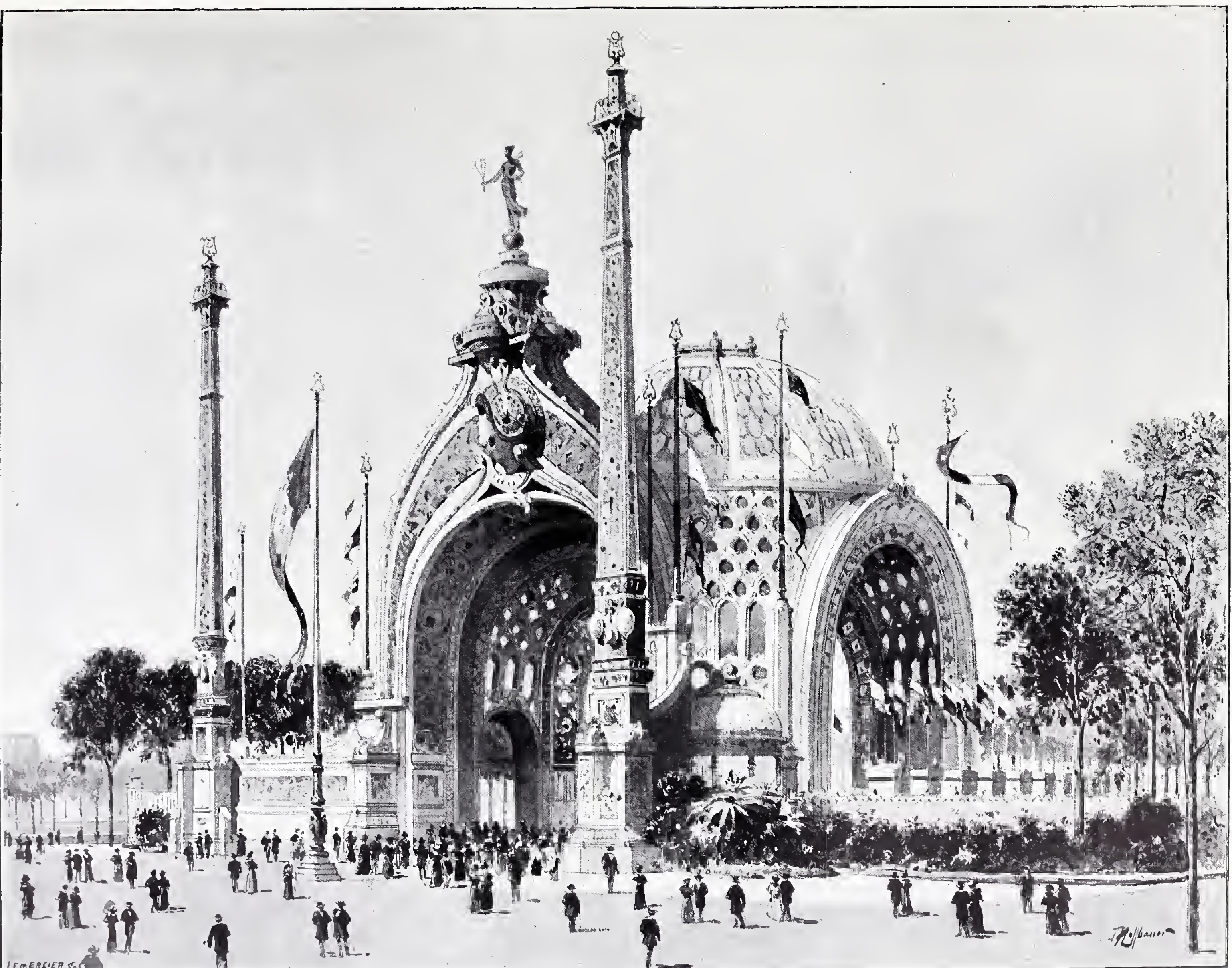


Fig. 10. Details von der Klosterkirche zu Dobrilugk.

Die Ausbildung der Oeffnungen stimmt in beiden Gebieten überein durch das Verputzen der Bogenleibung bis auf einen schmalen, freibleibenden Rand (Fig. 19). Die Begleitung eines in der Wandfläche liegenden Bogens durch eine gekrümmte Flachschicht, ein Kennzeichen des lombardischen gegenüber dem byzantinischen Backsteinstil, kehrt häufig wieder. Mehrfach sogar finden sich ornamentale Bänder mit geometrischer Verzierung statt der Flachschicht, wie in Verden, Diesdorf, Kolbatz. Am wichtigsten ist die Uebereinstimmung beider Gebiete in der Form der



Die Pariser Weltausstellung von 1900.

Haupteingang an der Place de la Concorde.

Architekt: *René Binet* in Paris.

Kapitäle (Fig. 19). Arendsee mit Vercelli und Sagra zu Carpi und Parma, Gadebusch mit Carpi, Dobrilugk mit Chiaravalle.

Der kleine Hohlansatz am obern Ende der Schildbogenlinie ist an fast allen deutschen Beispielen unverändert wiedergegeben. Es ist möglich, dass ohne den direkten Zusammenhang zweier Gebiete in vereinzelten Zügen bei der Durchbildung des gleichen Materials gleiche Auffassung sich geltend macht, aber es ist nicht denkbar, dass eine derartige Anzahl von Einzelformen an zwei verschiedenen Stellen so völlig gleichartig ohne engen Zusammenhang der Kunstentwickelung entstehen können, denn die Gleichartigkeit der Behandlung erstreckt sich auf so manche Kleinigkeit, die in der Natur des Materials gar nicht begründet ist. Tritt zu diesen Ueberlegungen noch der Umstand, dass ausser den allerwärts gleichen Einzelformen in mehreren Fällen (Dobrilugk, Prenzlau), sogar die Uebertragung der fremden Kompositionsweise klar vor Augen liegt, so ist für die Erklärung aller dieser Erscheinungen nur die Annahme direkter Uebertragung der Backsteinkunst aus Italien nach Deutschland möglich — gleichzeitige Nachrichten fehlen bis jetzt, aber das Auge beweist hier mehr als mittelalterliche Urkunden.



Fig. 12. Klosterkirche zu Lehnin. — Ostansicht.
(Der Dachreiter ist modern und nicht vorbildlich.)

Die Einführung kann erst erfolgt sein, nachdem die Ausbildung des Stils in der Lombardei zu festen Ergebnissen gelangt war, d. h. nicht vor dem letzten Drittel des XII. Jahrhunderts, also in der Zeit des Barbarossa und Heinrich des Löwen. Unter dieser Annahme bietet die deutsche Baukunst das Bild einer logisch erklärlichen Entwickelung, das auch mit urkundlichen Ueberlieferungen durchaus im Einklang steht. Nun stellt sich uns die romanische Backsteinkunst durchaus nicht als eine gleichartige, sich in gleicher Richtung weiter entwickelnde Schule dar; wir können vielmehr scharfgeschiedene Gruppen ohne grosse Mühe unterscheiden.

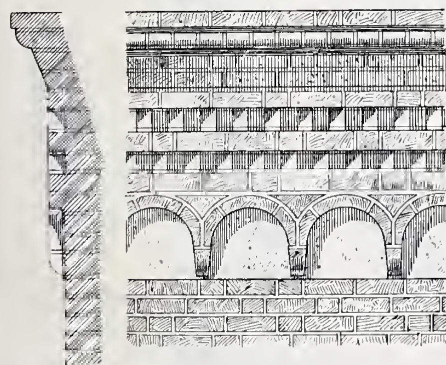


Fig. 13. **Pfarrkircke zu Altenkrempe.**
Hauptgesims des Mittelschiffs.

Das hat seine guten Gründe. Das herrschende Volkstum dieser Lande hatte sich offenbar zur Zeit jener Bauten schon voll entwickelt, es hatte rege Verbindung mit seinem kerndeutschen Hinterlande und wurde von dort aus dauernd künstlerisch beeinflusst. Hier traf also die eindringende fremde Kunstweise nicht auf unbesetztes Gebiet, ihr Einfluss musste bald grösser, bald geringer sein, je nach der Art der handelnden Personen und nach den Zeitverhältnissen. Dadurch ergibt sich das Bild eines hin- und herschwankenden Kampfes zwischen deutscher Gesamtauffassung und italienischer Einzelbildung. Der bedeutende Baukünstler, der schon grosse Werke geschaffen hatte, den vielleicht ein Mächtiger als bewährter Sachverständiger beauftragt, die fremde Bauweise in materialarmer Gegend in die Wege zu leiten, nimmt sich naturgemäss aus der fremden Kunst nur das heraus, was er für seine Zwecke unbedingt braucht, er verzichtet in der Gesamtanordnung nicht auf den ihm eigentümlichen Kunstcharakter. Aber je unbedeutender die Persönlichkeit des vermittelnden Meisters ist, um so mehr Bestandteile werden von der fremden Kunst in den neuen Ableger hinüberströmen. Auch Formen, welche nicht notwendig dem neuen Material angehören, allgemeine Dispositionen, Kompositions- uud Dekorationsmotive fremder Art schleichen sich sozusagen unvermerkt mit der Technik ein. Und so finden wir denn die mannigfaltigste Mischung beider Elemente vertreten.

An eine Einführung der neuen Bauweise durch Italiener ist hier nicht zu denken, eben wegen der deutschen Verarbeitung.

Die Dome von Lübeck und Ratzeburg stehen in engster Verwandtschaft zum Dome von Braunschweig. Alle drei Bauten sind durch Heinrich den Löwen ins Leben gerufen, dessen Beziehungen nach Italien und dessen Einwirkung auf die Kolonisation der Länder östlich der Elbe die Einführung des Backsteinbaues in werksteinarmer Gegend leicht erklären.

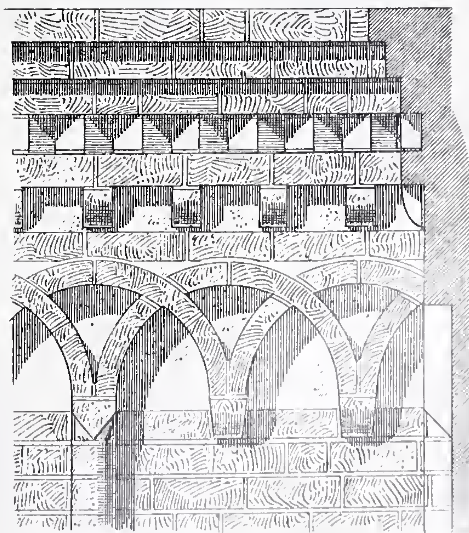


Fig. 14. **Dorfkirche zu Grossmangelsdorf.**
Hauptgesims der Apsis.

Unter den Backsteinbauwerken lassen sich nach dem Masse des italienischen Einflusses etwa folgende Gruppen unterscheiden.

Der Backsteinbau romanischer Zeit in Norddeutschland.

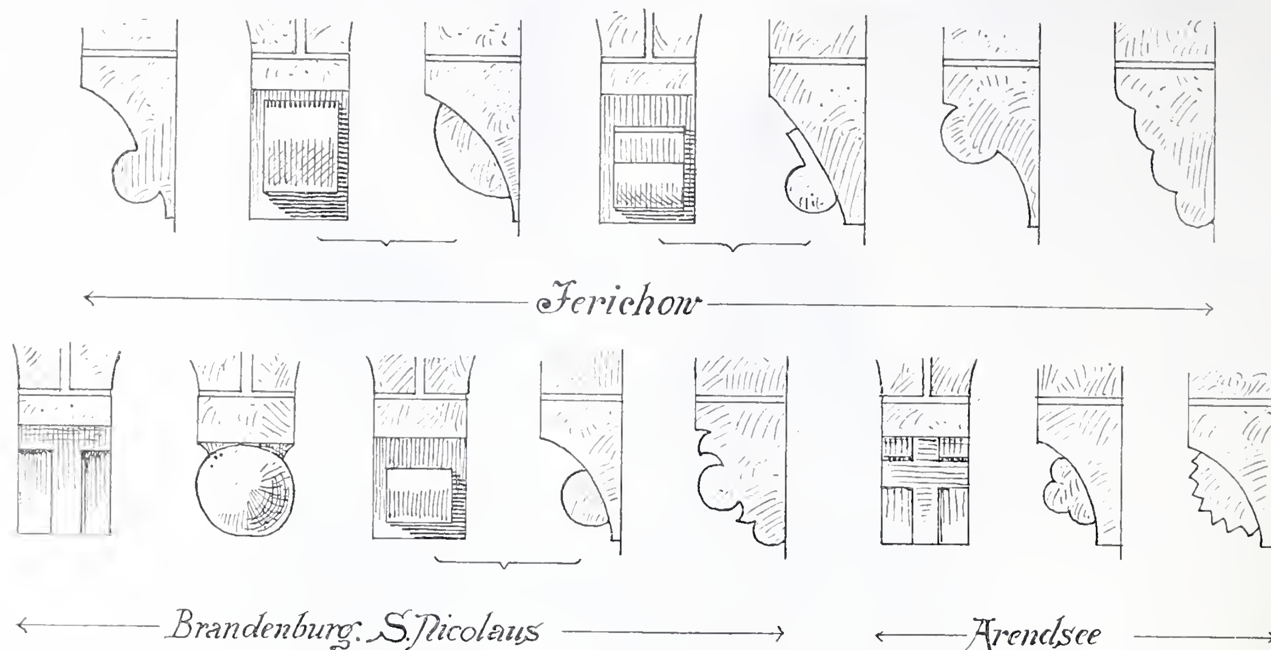


Fig. 15. Konsolformen deutscher Backsteinbauten.

Sehr enger Anschluss bei den Bauten in Verden durch ziemlich getreue Nachahmung des Formates. Bei den Bauten der Jerichower Gegend (Fig. 18), die Errichtung flachgedeckter Basiliken, zum Teil mit Säulen statt der Pfeiler, die Aehnlichkeit in der Anlage von Krypten zu Jerichow und Brandenburg mit italienischen Beispielen; die Wiederholung so ausgesprochener Eigenheiten, wie das Einmauern glasierter Schalen als Verzierung, die Herstellung der Fensterbögen aus gekrümmten Thonschalen oder die Andeutung dieser Konstruktion durch Malerei sind die wesentlichsten Merkmale dieser Gruppe.

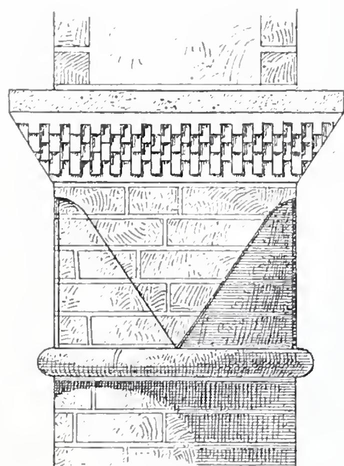


Fig. 16. **Klosterkirche Jerichow.**
Dienstkapitäl im südl. Querschiff.

Eine auffallende Selbständigkeit gegen die Vorbilder zeigen die grösseren Bauten dieses Kreises in der übereinstimmenden, stark verflachten Form ihres Trapezkapitäls.

Räumlich angrenzend an diese Bauten tritt eine zweite Gruppe auf, welche die Bauten von Diesdorf, S. Lorenz in Salzwedel, Mölln und Altenkrempe umfasst und einen Ausläufer nach Colbatz vorgeschoben hat. Ihre Grundlage ist ein durchaus selbständig-deutscher Gesamtplan, auf das gebundene Gewölbesystem in schönster, wuchtig strenger Fassung berechnet. Der Querschnitt der Kirchen ist basilikal; ihre Pfeiler setzen sich in der Hauptsache aus starken Halbsäulen zusammen (Fig. 19). In den Kapitälen dieser Halbsäulen, der wesentlichsten Kunstform des Innern, schliessen sie sich der italienischen Art der Formgebung auf das engste an. In dieser Hinsicht steht ihnen eine weitere Gruppe sehr nahe, welche mit ähnlicher Kapitälbildung die Anlage der Hallenkirche verbindet (Gadebusch, Schlagsdorf, Klütz, die südwestliche Kapelle am Dom von Ratzeburg, vielleicht ehemals der Dom von Schwerin).

Eine vierte Gruppe endlich befolgt im Grundriss und Aufriss ebenfalls das gebundene System in basilikaler Anlage. Ihre Bauten setzen sich aber vorwiegend aus rechteckigen Formen zusammen. Die Bauten dieser Gruppen erstrecken sich von Dobrilugk über Jüterbogk, Treuenbrietzen, Lehnin bis nach Arendsee hin. Die zwischen die bedeutenderen Kirchen dieser Gruppen eingestreuten kleineren Dorfkirchen von einfacher, überall fast gleicher Gesamtanlage, folgen in der Einzelbildung naturgemäss den massgebenden Bauten ihrer Gegend, ausserhalb dieser Gruppenteilung ist noch das Langschiff des Domes zu Brandenburg, eine spätere Nachbildung des Ratzeburger Domes, zu erwähnen.

Man hat für diese Bauten und das, was an ihnen deutsch erscheint, besonders die durchgebildete Anwendung des gebundenen Systems, die westfälische Kunst als massgebend herangezogen, wobei sichtlich die Ueberlieferung

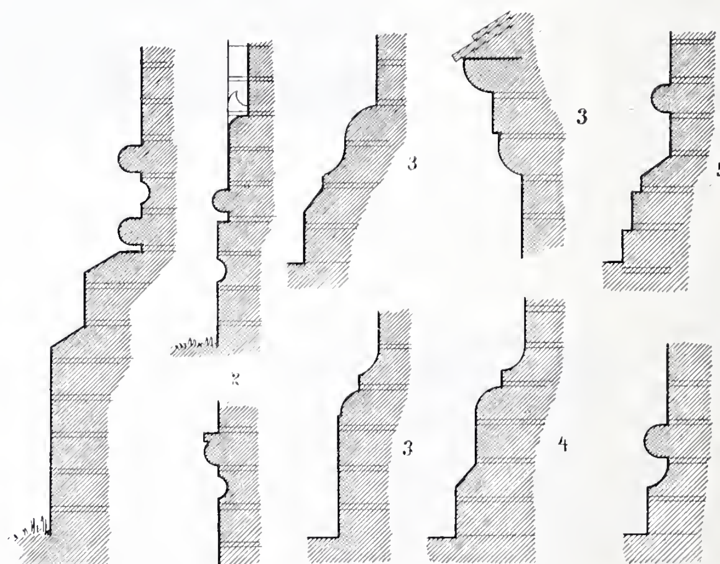


Fig. 17. **Gesimsprofile deutscher Bauten.**
1. Jerichow, 2. Sankt Nikolaus in Brandenburg, 3. Treuenbrietzen, 4. Jüterbogk, 5. Maria, 6. Sandow.

starken Einfluss geübt hat, dass aus Westfalen ein grosser Teil der Kolonisten zugewandert war. Nun erscheinen aber doch die Bauten der zweiten und vierten Gruppe in der Feinheit der Gesamtauffassung, wie in der Klarheit der Durchbildung dem meisten, was der romanische Stil in Westfalen hervorgebracht hat, bedeutend überlegen. Es sind daher zum mindesten neben den westfälischen Einflüssen, noch andere Einflüsse anzunehmen, für welche vor allem auf die oberelsässischen Bauten, Rossheim, Gebweiler, Schlettstadt etc. hinzuweisen ist, auch der normannische Einfluss erscheint für manche Bauten, wie Dobrilugk, Treuenbrietzen, Eldena nicht ausgeschlossen. In jedem Falle aber ist die Beigabe von Eigenem, welches die Erbauer dieser

Backsteinkirchen der überlieferten Bauweise hinzufügten im Verein mit den zwingenden Beschränkungen, welche das neue Material ihnen auferlegte, so bedeutend, dass wir ihre Werke als originale Schöpfungen, ihre Schule in der Gesamtheit als einen selbständigen Zweig der deutschen Baukunst ansehen müssen.

(Schluss folgt.)

Der Backsteinbau romanischer Zeit in Norddeutschland.



Fig. 18. Klosterkirche zu Jerichow.

Miscellanea.

Die Ausnützung der Niagarafälle. Neuerdings werden an den Niagara-Kraftwerken wiederum Erweiterungen vorgenommen durch Neuanlage einer Fabrik für Graphitverarbeitung und einer anderen für Bleigewinnung. Mit diesen neuen Werken wird der gesamte Kraftverbrauch der bis jetzt 34 590 *P. S.* beträgt, auf 45 190 *P. S.* wachsen. Die Betriebskosten stellen sich auf 4 625 000 Fr. oder auf 102 Fr. für die Pferdekraft im Jahr.

Konkurrenzen.

Gebäude für die kantonale Ausstellung von 1901 in Vivis. Laut einer Mitteilung des Generalkommissariates obgenannter Ausstellung wurde zur Erlangung von Entwürfen für die Ausstellungsbauten s. Z. ein Wettbewerb eröffnet, dessen Beurteilung am 20. d. M. durch ein nicht genanntes Preisgericht stattfand, das folgende Preise erteilte:

I. Preis (800 Fr.) an Herrn *Ch. Coigny* in Paris.
II. Preis (500 Fr.) an HH. *M. Wirz* in La Tour und *V. Chaudet* in Vivis.
III. Preis (300 Fr.) an Herrn *Georg Epiteaux* in Lausanne.

Die öffentliche Ausstellung der Entwürfe findet vom 23. bis 30. d. M. im *Musée Jenisch* zu Vivis statt.

Das Generalkommissariat bedauert, dass ein so interessanter Wettbewerb von bloss *sieben* Bewerbern beschickt wurde. Vielleicht wäre die Beteiligung etwas grösser geworden, wenn sich die ausschreibende Behörde erinnert hätte, dass eine *Schweizerische* Bauzeitung, Organ des *Schweizerischen* Ingenieur- und Architekten-Vereins besteht, und wenn sie so gütig gewesen wäre, die Redaktion dieser Zeitschrift mit der Zusendung des bezüglichen Konkurrenz-Programmes zu beehren. Dass ihr bloss das Resultat, nicht aber die *Ausschreibung* des Wettbewerbes mitgeteilt wird, ist allerdings bedauerlich.

Nekrologie.

† **Karl Wick**, dessen raschen Tod die letzte Nummer mitgeteilt hatte, gehörte zu den ersten Schülern unserer eidg. technischen Hochschule; zu den ersten nicht nur hinsichtlich der Zeitfolge, sondern auch der Begabung und des Erfolges seiner Studien. Ein Jahr nach der Gründung unserer Anstalt trat er, nach trefflicher Vorbereitung an den Basler Mittel

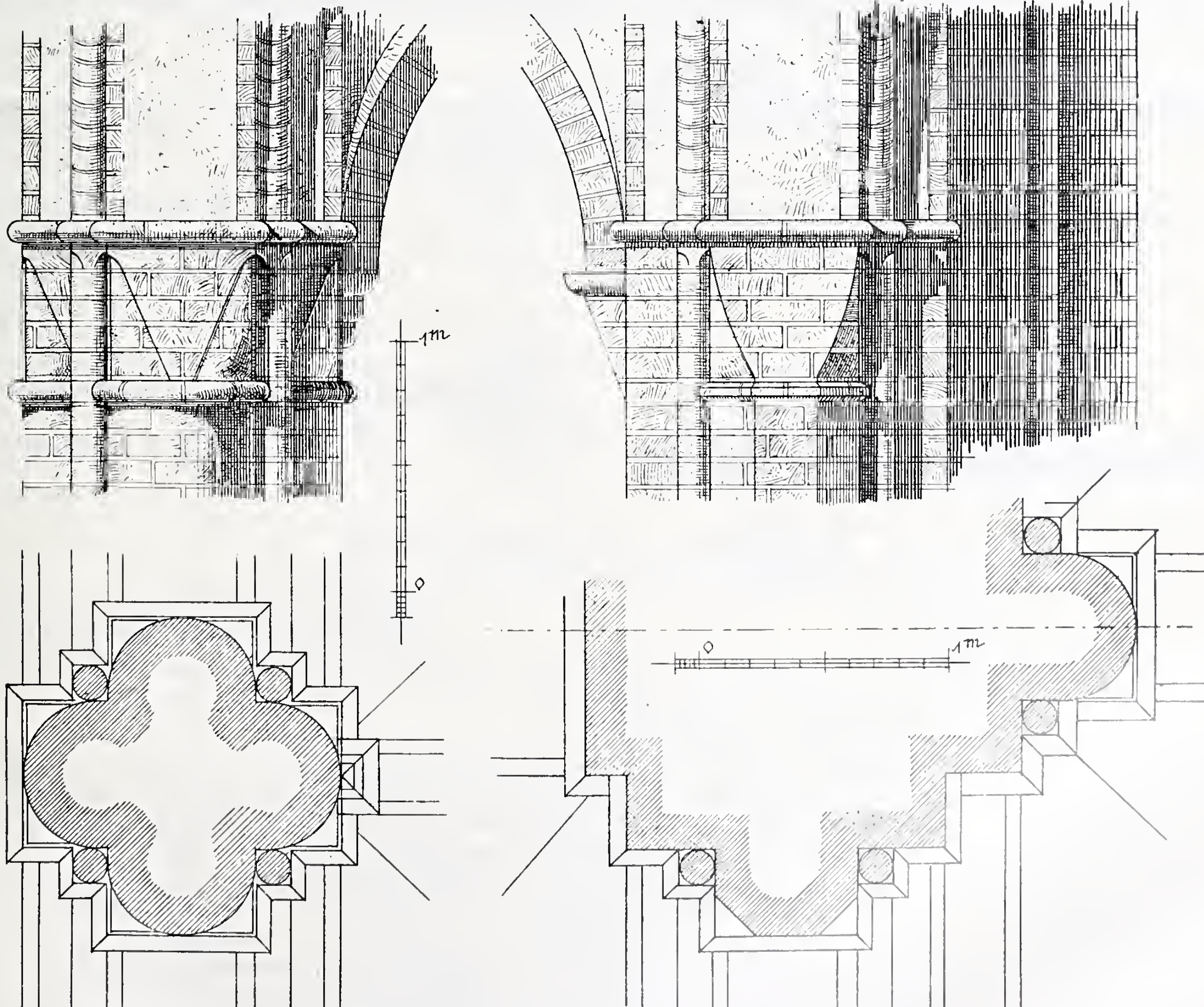


Fig. 19. Pfarrkirche zu Altenkrempe. — Pfeilerformen.

schulen, in die mechanisch-technische Abteilung des Polytechnikums ein. Es war damals eine erste Blütezeit dieser Abteilung. An ihr wirkten die von ihren Schülern hochverehrten Lehrer Zeuner und Reuleaux. Die Zahl der Studierenden war noch klein und der Verkehr mit den Lehrern um so freundschaftlicher. Da das eidg. Polytechnikum im Ausland noch nicht so bekannt und angesehen war, wie heute, so herrschten unter den Studierenden die Schweizer vor, die zusammenhielten und ausserhalb der Hör- und Zeichensäle sich zumeist in der um jene Zeit gegründeten Verbindung Alpigenia fanden und dort manchen Freundschaftsbund für's Leben schlossen. Ueberblickt man heute die noch lebenden Alpigenier jener Zeit, so darf man ohne Ueberhebung sagen, dass eine stattliche Zahl hervorragender Fachmänner im In- und Ausland jener Verbindung angehört hat. Zu diesen gehörte auch unser verstorbener Freund Karl Wick. Die Alpigenia hatte damals ihren Sitz beim alten Ludwig im «Grünen Glas», dessen bildschöne Tochter, die jetzige Frau Professor Röntgen in Würzburg, manch Herz höher schlagen machte. Freund Wick hatte sich vornehmlich der gesanglichen Leistungen seiner Vereinsgenossen angenommen und deshalb den Cerevisnamen «Stimmgabel» erhalten. Nur zu rasch war die dreijährige Studienzeit vorüber, an die sich der Verstorbene stets mit Freude erinnert hat; aber auch in der Praxis hielt er treue Freundschaft mit seinen Studiengenossen und als im Jahre 1869 die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker gegründet wurde, war er unter den ersten, die beitraten.

Die praktische Thätigkeit führte Karl Wick zuerst nach Mülhausen, wo er während drei Jahren im Hause J. Ducommun & Cie die Stelle eines Konstrukteurs innehatte, während weiterer vier Jahre war er hauptsächlich in Spinnereien der Schweiz, Englands und Deutschlands als Ingenieur beschäftigt. In die Heimat zurückgekehrt gründete er 1866 die Maschinenfabrik Socin & Wick, die sich nicht nur in der Schweiz, sondern auch im Ausland einen bedeutenden Ruf errungen hatte. Nachdem im Jahre 1888 die Firma in eine Aktiengesellschaft umgewandelt wurde, unter dem neuen Namen «Maschinenbaugesellschaft Basel», übernahm er die Direktion derselben bis 1891. Als Ingenieur und Konstrukteur genoss der Verstorbene in der Geschäftswelt, wie auch bei den Arbeitern eines hohen Ansehens; theoretische und praktische Ausbildung gingen bei ihm Hand in Hand und befähigten ihn seinen Posten in jeder Hinsicht als vorzüglicher Techniker auszufüllen.

Auch in öffentlicher Thätigkeit hatte Karl Wick nach verschiedenen Richtungen hin seine ganzen Kräfte und Kenntnisse eingesetzt. Beinahe acht Jahre lang, vom November 1874—August 1882 gehörte er als Mitglied der Inspektion der Realschule an. Vom Jahre 1878—1881 und von 1883—1885 war er Mitglied des Grossen Rates.

Auch hat sich der Verstorbene um das Zustandekommen der kantonalen Strassen-Bahnen sehr verdient gemacht und er blieb bis zu seinem Tode ein eifriges Mitglied der Verwaltungs-Kommission dieses staatlichen Unternehmens.

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

I. Sitzung im Winterhalbjahr 1899-1900

Mittwoch, den 8. November 1899, abends 8 Uhr, im Hotel Central.

Vorsitzender: Herr Ing. Peter.

Anwesend: 28 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Präsident begrüsst namens des Vorstandes die anwesenden Mitglieder und Gäste zur 1. Wintersitzung und gibt, nach Verlesung des Protokolls der Schluss-Sitzung vom 12. April lfd. Jahres einen kurzen Ueberblick über die Thätigkeit des Vereins während des letzten Jahres.

Der Verein hatte während des Winters 11 Sitzungen abgehalten, an welchen von verschiedenen Mitgliedern 14 Vorträge gehalten wurden, je drei derselben behandelten das Ingenieur- und Maschinenwesen, 8 das Architekturfach. Der Vorsitzende benützt diesen Anlass um den Vortragenden nochmals den besten Dank des Vereins für ihre interessanten Schilderungen auszusprechen.

Während des Sommers haben fünf Exkursionen stattgefunden, nämlich: Besichtigung der neuen Stauffacher-Brücke, der neuen Kirche im Industriequartier, des Neubaues der kantonalen Strafanstalt in Regensdorf, des Gaswerks Schlieren und der Cementfabrik in Unterterzen.

Von den im Schosse des Vereins behandelten Traktanden ist in erster Linie die Zürcher Eisenbahnfrage zu nennen, welche nunmehr zu einem vorläufigen Abschluss gelangt ist; das weitere Studium dieser wichtigen Sache hat nunmehr beim schweiz. Eisenbahndepartement zu erfolgen. Der Vorsitzende erwähnt ferner, dass die neue Norm für Honorierung architektonischer Arbeiten nunmehr vom Schweizer. Verein aufgestellt und beschlossen wurde. Für die Sammlung «das Bauernhaus in der Schweiz» sind von Herrn Prof. Lasius eine Anzahl Blätter eingegangen. In Sachen des «Vereinshauses» für unsere Sektion sind keine weiteren Schritte erfolgt. Im Laufe des Sommers hat die Einweihung des Monumentes für Ingenieur Bürkli stattgefunden, an welcher der Verein auf Einladung des Stadtrates durch drei Delegierte vertreten war. Auf der Liste der Pendenzen steht noch die Erledigung einer Eingabe des zürcherischen Maurermeisterverbandes. Der Verein zählt gegenwärtig 209 Mitglieder. Im Laufe des Jahres sind 7 gestorben, 10 ausgetreten und 15 neu eingetreten.

Als erstes Geschäftstraktandum folgen nun verschiedene Wahlen: der bisherige Vorstand wird auf Vorschlag von Herrn Ing. Max Lincke bestätigt.

Wahl des Präsidenten: Auf Vorschlag von Herrn Ing. Peter wird einstimmig Herr Architekt Paul Ulrich als Vorsitzender gewählt. Als Rechnungsrevisoren werden die Herrn Architekt Zollinger und Stadtingenieur Wenner ernannt. Zum Eintritt in den Verein haben sich angemeldet die Herren Ingenieur Schwarzenbach, Ingenieur Kölz und Architekt Henzi. Herr Ingenieur Alleman tritt aus unserm Verein aus, infolge Wegzugs.

Ein weiteres Traktandum bildet die Kenntnisgabe eines Cirkulars des Centralkomitees betr. Grundsätze über das Verfahren bei öffentlichen Konkurrenzen.

Nach Erledigung der geschäftlichen Traktanden erteilt der Vorsitzende Herrn Prof. Lasius das Wort zur Besprechung seiner Aufnahmen für das «*Bauernhaus in der Schweiz*». Sämtliche Blätter, zum Teil mit künstlerischen Federzeichnungen ausgestattet, betreffen Bauten aus dem Oberwallis. Blatt 1, 2 und 3 stellen in Ansicht, Schnitt und Grundriss ein Wohnhaus aus Ober-Ernen dar, das sogenannte Tellenhaus aus der Mitte des 16. Jahrhunderts; Blatt 4 ein Stadel mit Tenne und Getreidespeichern in gleicher Konstruktion, wie sie noch heute dem Besucher des Wallis auffallen, auf Stelzen gestellt, welche mit grossen Steinplatten bekrönt als Schutz gegen Mäuse dienen. Blatt 5 endlich zeigt uns ein Doppelstadel aus der Gegend von Fiesch.

Hierauf folgte ein Vortrag von Herr Prof. Escher über «*Neue Gewinde-Systeme*». Einleitend gab der Vortragende, unter Vorweisung der zum Schneiden von Gewinden erforderlichen Werkzeuge, Kluppen und Gewindebohrern, eine kurze Darstellung der älteren Gewindesysteme, dem aus England stammenden System Whiteworth mit 55° Kantenwinkel und dem in Amerika eingeführten System Sellers mit 60° Kantenwinkel; welche beide die Gewindestärken nach englischen Zollen und Bruchteilen derselben einteilen. Hierauf schilderte Redner die zum Teil verunglückten Versuche, das Gewindesystem auf metrischem Masse aufzubauen und ging dann auf die heute gültigen, vom letzten internationalen Kongress für Vereinheitlichung der Gewindesysteme im Oktober vorigen Jahres festgesetzten über.[1])

Der Vorsitzende verdankte die beiden Vorträge und schloss die Sitzung um 10 Uhr.

Der Aktuar: *A. B.*

[1]) Siehe Bd. XXV, S. 10; XXVI, S. 171; XXIX, S. 69; XXXII, S. 114 und 121; XXXIII, S. 54.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche un *ingénieur-électricien* comme adjoint de la direction d'un chemin de fer à voie étroite. (1221)

Für eine elektrotechnische Fabrik wird ein junger *Maschineningenieur* mit sofortigem Eintritt *gesucht*, zum Projektieren von maschinellen Anlagen (Motoren). (1222)

Une maison de construction de machines en Belgique *cherche* un *ingénieur-chef* des études au courant de la construction des machines à vapeur. (1224)

On demande un *ingénieur-mécanicien* pour la construction de nouvelles machines à tricoter au moteur. (1225)

On demande dans un atelier de construction de machines en Espagne, un *ingénieur-mécanicien* connaissant outre la mécanique générale la construction des turbines. (1226)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
26. Novbr.	Vorsteher Weibel, Präsident	Dettighofen (Thurgau)	Anlage einer Wasserversorgung mit Hydranten in Dettighofen.
27. »	Hochbauamt I	Zürich, Postgebäude	Schreiner- und Glaserarbeiten zu den beiden Turnhallen, sowie die Malerarbeiten am Primarschulhaus und den Turnhallen der Schulhausanlage am Bühl.
29. »	Ammann Peter	Gontenschwyl (Aargau)	Abbruch und Neubau der Friedhofmauer auf der Süd- und Ost-Seite; Lieferung und Legung eines steinernen Sockels; Herstellung eines eisernen Gitters (etwa 60 *m*).
30. »	Hauptmann Nufer	Bischofszell (Thurgau)	Bau einer neuen Strasse von 1100 *m* Länge und etwa 1750 *m*³ Erdbewegung, im Ochsenrain bei Sornthal.
30. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Herstellung des Geländers auf der Stützmauer längs der Oberhausgutstrasse.
30. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune, Zimmer Nr. 5.	Ausführung von eisernen Geländern für den Neubau der kant. Strafanstalt in Regensdorf.
30. »	Ed. Joos, Architekt	Schaffhausen Frauengasse 18	Ausführung einer eisernen Veranda, der Kanalisation sowie Lieferung eines Kochherdes für das neue Bürgerheim auf dem Emmersberge in Schaffhausen.
30. »	Martin Fuchs, Präsident der Schulhausbaukommission	Schwyz Bahnhofstrasse	Fundamentaushub, Mauerwerk, Steinhauer- und Zimmermannsarbeit zur Schulhausbaute Seewen.
4. Dezbr.	Städt. Hochbauamt I	Zürich, Postgebäude	Lieferung von eisernen I-Balken für das Sekundarschulhaus am Bühl und die Turnhalle an der Röslistrasse.
7. »	J. B. Stürm, Präsident	Goldach (St. Gallen)	Herstell. einer Wasserleitung (einschl. Quellenfassung). Kostenvoranschlag 20—24000 Fr.
9. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2, Zimmer Nr. 6	Erd-, Maurer-, Granit- und Sandsteinhauerarbeiten für den Neubau der Wäckerling-Stiftung in Uetikon.
10. »	Städt. Bauverwaltung	Aarau	Lieferung und Installierung eines elektrischen Wasserstandszeigers am Reservoir in Aarau.
11. »	Gemeinderatskanzlei	Grosswangen (Luzern)	Korrektionsarbeiten bezw. Neuanlage der öffentlichen, etwa 2050 *m* langen Güter-Strasse Feldhof-Leidenberg.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXIV. Revue polytechnique № 22.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 2. Dezember 1899. № 22.

Preis-Konkurrenz zur Erlangung von Planskizzen

für eine

evangelische Kirche in Rorschach.

A. Bedingungen.

Die evangelische Kirchenvorsteherschaft von Rorschach eröffnet einen Wettbewerb unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten zur Einreichung von Entwürfen für eine neue Kirche unter nachstehenden Bedingungen:

1. Die Pläne sind im Masstab 1 : 200 anzufertigen. Es werden verlangt:
   a) Zwei Grundrisse, der eine mit der untern Bestuhlung, der andere mit den Sitzplätzen der Emporen;
   b) So viel äussere Ansichten und Schnitte, als zum Verständnis nötig sind, wenigstens aber zwei Fassaden;
   c) Eine perspektivische Ansicht der Kirche, wie sie sich ergiebt, wenn man von der nordöstlichen Seite her sich nähert;
   d) Ein kurzer erläuternder Bericht;
   e) Eine Kostenberechnung nach dem kubischen Inhalt. Der Kubikinhalt ist so zu ermitteln, dass der Quadratmeter der bebauten Fläche mit denjenigen Höhen multipliziert wird, welche sich vom Terrain bis zu den obersten Hauptgesimsen ergeben.

   Die Zeichnungen dürfen in Bleistift oder Federmanier ausgeführt sein, müssen jedoch hinreichende Deutlichkeit besitzen, um auf die Ausführbarkeit der Konstruktionen beurteilt werden zu können.
2. Die Entwürfe sind **bis zum 15. März 1900** dem Präsidenten der Kirchenvorsteherschaft, Herrn **G. Wiget-Sonderegger**, mit der Aufschrift: «Konkurrenz-Projekt für die neue evangelische Kirche in Rorschach» versehen, franko einzusenden.

   Später eingehende Projekte finden keine Berücksichtigung. Als Beleg für die rechtzeitige Ablieferung gilt der Poststempel des Aufgabeortes.
3. Jeder Autor hat die Blätter seines Entwurfes mit einem Motto oder Zeichen zu versehen und der Sendung ein ebenfalls mit dem Motto überschriebenes, verschlossenes Couvert beizulegen, welches seinen Namen und Wohnort enthält.
4. Das von der Kirchenvorsteherschaft zur Beurteilung der eingegangenen Arbeiten bestellte Preisgericht besteht aus den Herren:

   *Professor **Auer** in Bern.*
   *Professor **Bluntschli** in Zürich.*
   *Architekt **Jung** in Winterthur.*
   *Stadtbaumeister **Pfeiffer** in St. Gallen.*
   *Pfarrer **Tester** in Rorschach.*

   Die Preisrichter haben die Annahme ihrer Wahl erklärt und das gegenwärtige Programm gut geheissen.
5. Die Kirchenvorsteherschaft wird zur Honorierung der prämierten Entwürfe dem Preisgericht Fr. 4000 zur Verfügung stellen. Die Fixierung des Betrages der einzelnen Preise bleibt dem Preisgericht überlassen.
6. Das Urteil des Preisgerichtes wird bekannt gemacht und auf Verlangen jedem einzelnen Konkurrenten speciell mitgeteilt.
7. Sämtliche Projekte werden nach der Beurteilung des Preisgerichtes vierzehn Tage lang öffentlich ausgestellt.
8. Die prämierten Projekte werden Eigentum der Kirchgemeinde. Sie können von der Vorsteherschaft nach Gutdünken für die Bauausführung benutzt werden.

   Betreffend der Bearbeitung der definitiven Baupläne, sowie der Bauausführung selbst behält sich die Kirchenvorsteherschaft freie Hand vor; doch soll, wenn nicht besondere Gründe dagegen sprechen, der Verfasser des mit dem ersten Preis gekrönten Projektes bevorzugt werden.
9. Die nicht prämierten Pläne sind nach Schluss der öffentlichen Ausstellung von ihren Verfassern gegen Ausweis zurück zu fordern. Wenn das innert vier Wochen nicht geschieht, so werden durch Oeffnen der Couverts die Adressen der Autoren ermittelt.

B. Bau-Programm.

1. Als Bauplatz ist das Grundstück südlich der jetzigen, bis zur Einweihung der neuen Kirche noch im Gebrauch stehenden Kirche bestimmt.
2. Die Kirche muss in gehörige Entfernung von dem Burgweg, der Fortsetzung der Promenadenstrasse und der Grenze des Feldmühlegutes gerückt werden.
3. Der Haupteingang der Kirche ist auf die Nordseite zu legen; doch muss darauf Bedacht genommen werden, dass eine Anfahrt auch von der Südseite her (von der verlängerten Promenadenstrasse aus) benutzt werden kann.

   Zum Zwecke rascher Entleerung der Kirche ist für eine genügende Zahl von Ein- bezw. Ausgängen zu sorgen und sind solche mit Windfang zu versehen.
4. Die Wahl des Baustils bleibt den Architekten überlassen; doch ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass sich die neue Kirche von der benachbarten katholischen Jugendkirche, die in frühgotischem Stile erbaut ist, vorteilhaft abhebe. Als eine wesentliche Bedingung für die Prämierung soll gelten, dass die Entwürfe einen ausgesprochenen kirchlichen Charakter tragen.
5. Die Kirche soll vor allem eine gute, *akustische* Predigtkirche sein, und es soll der Prediger von allen Plätzen nicht nur gehört, sondern auch gesehen werden können. Sie ist für eine Bestuhlung von 900 Sitzplätzen anzulegen; dabei ist jedem einzelnen Sitze eine Breite von 0,54 *m* und eine Tiefe, mit Einschluss des Zwischenraumes, von 0,84 *m* zuzuteilen. Anhänger- und Schiebersitze werden nicht gerechnet.
6. Es wird ein Unterweisungslokal mit weitern 150 Sitzplätzen verlangt, das durch Verschieben der Wände mit der Kirche verbunden werden kann. Für diese Plätze gilt die Forderung, dass von ihnen aus der Prediger gesehen werden könne, nicht strikte, doch ist es sehr wünschenswert. Ferner ist an passendem Orte eine Sakristei von ca. 15 m^2 Grundfläche und ein kleiner Archivraum anzubringen. Unterweisungszimmer und Sakristei müssen auf bequeme Weise von aussen zugänglich sein.
7. Bei Anlage der Orgeltribüne ist auf die Aufstellung eines Sängerchores von etwa 100 Personen Rücksicht zu nehmen; für die Orgel wird ein Platz von wenigstens 25 m^2 verlangt; für das Gebläse der Orgel sollte ein trocken gelegener Raum vorhanden sein.
8. Die Treppen zu den Emporen dürfen nicht im innern Kirchenraume, sondern müssen ausser demselben, aber in unmittelbarer Verbindung mit demselben und aus Stein angelegt werden.
9. Für die Konfirmationsfeier ist an geeigneter Stelle ein Platz (mit Taufstein) von ca. 40 m^2 frei zu halten.
10. Im Entwurf haben die Preisbewerber auf eine im Souterrain anzulegende Centralheizung mit Kohlenraum Rücksicht zu nehmen, deren Kamin entweder durch die Turmmauer oder durch eine Kirchenmauer herauf geführt wird und im letzteren Fall einen Aufsatz erhalten soll, dessen Form der für die Kirche gewählten Architektur entspricht.
11. Der Turm erhält ein Uhrwerk mit Zifferblatt auf seinen vier Seiten und ein wenigstens vierstimmiges Geläute von 8—9000 *kg* Gewicht, für das genügend Raum vorhanden sein muss.
12. Eine Bestimmung über das zu verwendende Baumaterial ist noch nicht getroffen, immerhin dürfen die Architekten annehmen, dass das Mauerwerk keinen äussern Verputz erhalten soll.
13. Die Kosten des Kirchenbaues, mit Ausschluss der Orgel, der Kanzel, des Taufsteines, der Bestuhlung, der Heizeinrichtung, des Geläutes, der Uhr und der Umgebungsarbeiten, dürfen die Summe von 300,000 Fr. nicht übersteigen.
14. Diesem Programm wird ein Situationsplan mit Höhenkurven im Masstab von 1 : 500 beigegeben.

Rorschach, den 20. November 1899.

Für die Kirchenvorsteherschaft:

Der Präsident: *G. Wiget-Sonderegger.*
Der Aktuar: *E. Forrer-Sutermeister.*

Bericht über die Konstruktion und Wirkungsweise der Transformatorturbine.

(✠ Pat. Nr. 16218, D. R. P. Nr. 101 145.)

Von Prof. *Franz Prášil* in Zürich.

II.

C. Die Versuche.

a. Versuchseinrichtungen.

Die Bremsung der Turbine fand an einer auf der Hauptwelle aufgekeilten Bremsscheibe von 0,76 *m* Dmr. und 0,2 *m* Breite mittels eines Bremszaumes statt, dessen Bremsband mit einer durch Schneckengetriebe bethätigten Spanngarnitur ausgerüstet und mit Holzbacken armiert war; denselben wurde behufs Schmierung und Kühlung Seifenwasser kontinuierlich zugeführt.

Am freien Ende des schmiedeisernen Bremshebels war ein über eine sehr leicht bewegliche Rolle gelegtes Drahtseil befestigt, dessen zweites Ende die Wagschale zur Aufnahme der Belastungsgewichte trug; die Wagschale und das hängende Tragseil hatten zusammen ein Gewicht von 13,1 *kg*; das zwischen dem Bremshebel und der Rolle befindliche, horizontale Drahtseilstück wurde senkrecht zur Vertikalebene eingerichtet, die durch die geometrische Achse der Turbine und der Seilbefestigung bei Mittellage des Bremshebels bestimmt ist. Die senkrechte Entfernung der Seilachse von der Turbinenachse, d. i. die wirksame Bremshebellänge wurde mit 2,948 *m* während der Versuche im April, mit 2,960 *m* während der Versuche im September gemessen. Der gesamte Bremszaum war gut ausbalanciert.

Fig. 15. **Schiebepegel.**

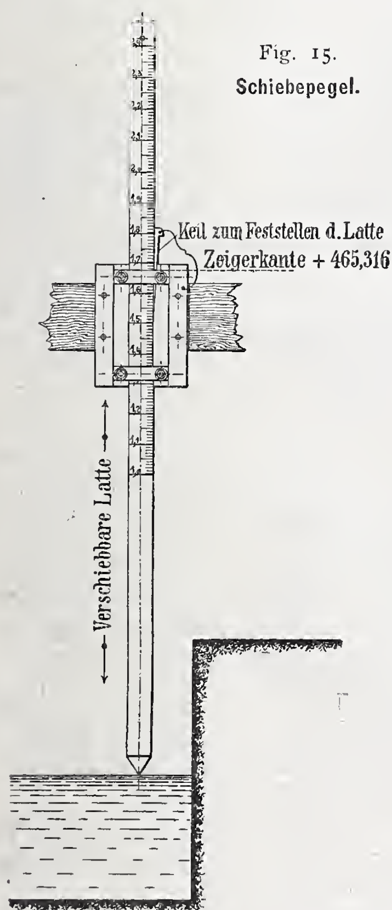
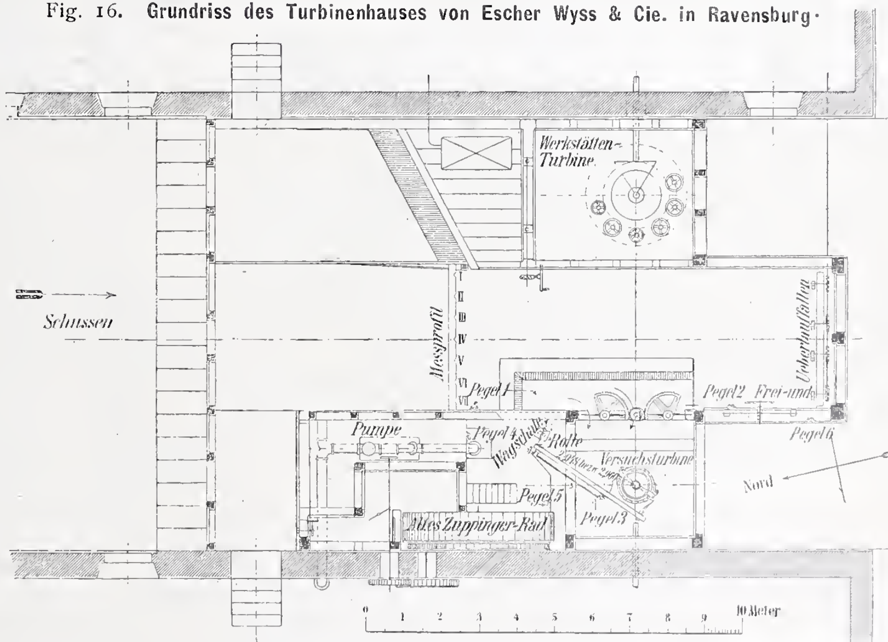


Fig. 16. **Grundriss des Turbinenhauses von Escher Wyss & Cie. in Ravensburg.**



1 : 200.

Die Gefällsmessung wurde durch Beobachtung der Wasserstände an einer Reihe von Schiebe-Pegeln durchgeführt, deren Konstruktion aus Fig. 15 ersichtlich ist. Die verschiebbare Latte läuft in eine Spitze aus, die eine genaue Einstellung auf dem Wasserspiegel erlaubt und ist mit einer von der Spitze ab zählenden Einteilung versehen; die Oberkante der oberen Führungsleiste dient als Zeiger und es ist deren Höhenlage für jeden solchen Pegel durch Nivellement bestimmt und auf einen angenommenen Horizont bezogen.

Bei den aus der Grundrissfigur 16 ersichtlichen Pegelverteilungen waren hienach folgende Wasserstände bestimmt.

1. Höhenquote des Oberwasserspiegels am Wassermessprofil
2. „ „ Oberwasserspiegels an der Freifalle
3. „ „ Oberwasserspiegels im Wasserkasten
4. „ „ Unterwasserspiegels ober der Turbine
5. „ „ Unterwasserspiegels an der Turbine
6. „ „ Unterwasserspiegels unter der Turbine.

Durch die Höhenquote 1 war der Wasserstand am Wassermessprofil fixiert, die Einstellung war des ruhigen Wasserspiegels halber gut durchführbar, ebenso bei Pegel 2. Das arithmetische Mittel beider Höhenquoten giebt den jeweiligen mittleren Wasserstand vor dem Rechen; die Einstellung bei Pegel 3 war jeweilen und namentlich bei tiefen Oberwasserständen sehr unsicher und zwar wegen der teils durch den Durchfluss zwischen den Drehthoren, teils durch senkrechte Ablenkung vom Zulaufkanal in den Wasserkasten verursachten und nicht zu eliminierenden Wirbel.

Um der Unsicherheit der Einstellung am Pegel 3 zu begegnen, wurde am Blech-Zulaufrohr der Turbine ein Wasserstandsrohr angeschlossen und dasselbe mit dem Pegel 5 derart in Verbindung gebracht, dass dort eine direkte Ablesung zwischen Unterwasserspiegel und der der Anschlusstelle des Wasserstandrohres entsprechenden Piëzometerhöhe durchgeführt werden konnte.

Die Pegeleinstellungen bei 4 und 5 waren gut durchführbar und fast durchweg übereinstimmend. Bei Pegel 6 war die Einstellung unsicher und der grossen Entfernung halber unbrauchbar. Die Pegelablesungen erfolgten während sämtlicher Versuche in Zeitintervallen von 5 Minuten.

Die Wassermessung wurde wie die Grundrissfigur der Anlage zeigt, an einem Profil in der Nähe des Einlaufes zur Turbine vorgenommen, da ein anderer Ort nicht gefunden werden konnte; es machte sich bei den Messungen

die unregelmässige Strömung im Profil auch bemerkbar (Fig. 17).

Die Sohle des Profils wurde in neun Punkten nivelliert und bei den geringen Höhenunterschieden (± 5 *mm*) die

Fig. 17. **Diagramm der Wassermessung während der Dauerbremsung am 3. September 1899; 6^h33—6^h45 Nm.**

Resultate:
Mittl. Durchfluss-Querschnitt: 5,17 m^2.
Mittl. Profilgeschwindigkeit: 0,4 *m*.
Wassermenge: 2,068 m^3/Sek.

Bemerkung:
Der Wasserspiegel blieb während der ganzen Messung auf gleicher Höhe.

mittlere Sohlenhöhenquote als Höhe einer horizontal ausgeglichenen Sohle fixiert.

Das rechteckige Profil wurde im April in sieben fast gleiche, im September in acht gleiche Felder geteilt und in der Mitte jedes Feldes die Vertikale für die Aufstellung des hydrometrischen Flügels eingemessen und durch Winkeleinschnitte an einem über den Kanal gelegten Balken fixiert.

Was die Geschwindigkeitsmessung betrifft, so erfolgte dieselbe durch einen hydrometrischen Flügel der mech.-techn. Abteilung des eidg. Polytechnikums (Amsler'sches Fabrikat, Fabrik-Nr. 219), dessen Konstanten in der Amsler'schen Versuchsstation bestimmt waren.

In der 5. bezw. 6. Vertikale konnte die Beobachtung am elektrischen Läutwerk erfolgen, in der 6. bezw. 7. Vertikale musste wegen der geringen Wassergeschwindigkeit an dem jede Flügelumdrehung anzeigenden Telephon beobachtet werden. In jeder Vertikale erfolgte die Flügeleinstellung zuerst 0,2 *m* von der Sohle ab und dann in Abständen von 0,3 *m* (bei einigen Messungen im April auch in Abständen von 0,4 *m*). Sofern nicht zu grosse Abweichungen eine Störung am Flügel vermuten liessen, wurde in jedem Punkte grundsätzlich eine zweimalige Ablesung vorgenommen.

Für die Bestimmung der minutlichen Umdrehungszahlen waren sowohl an der Turbinenwelle als auch an der Welle des Transformatorrades akustische Signale angebracht und es erfolgten die Beobachtungen während der Dauerbremsungen alle fünf Minuten bei den Bremsungen mit veränderlicher Belastung nach Bedarf und Möglichkeit. Die Uhren sämtlicher Beobachter wurden gleichgestellt und bei allen Beobachtungen die Zeit notiert. Bei beiden Versuchsreihen wurde vor Beginn der eigentlichen Versuche ein Vorversuch zur Orientierung über die Zweckmässigkeit der getroffenen Dispositionen und der Verwendbarkeit der einzelnen Messapparate durchgeführt.

b. Zusammenstellung der Versuchsreihen und deren Ergebnisse.

Die angestellten Versuche teilen sich der Hauptsache nach 1: in Bremsversuche bei veränderlicher Bremsbelastung ohne Wassermessung zur Bestimmung des Abhängigkeitsgesetzes zwischen Umdrehungszahl der Turbine und der Leistung derselben unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen und in diesem Fall auch zur Beobachtung eventuell Bestimmung des Einflusses des Motorrades auf das Transformatorrad;

2: in Bremsversuche mit konstanter Bremsbelastung mit gleichzeitiger Wassermessung zur Bestimmung des Wirkungsgrades.

TABELLE I.

Dauerversuche mit Wassermessungen vom 30. April 1899.

Bremshebellänge: 2,948 *m* Tara: 13,1 *kg*

Bremsgleichung: Nb = Bremsleistung = $\frac{P \cdot n}{243}$, P = totale Bremsbelast. in *kg*, n = minutl. Umdr. d. Motorrad.

Zeit	Belastung *kg* Aufgelegtes Gewicht	Total	Beaufschlagung Kranz äusserer	innerer	Umdrehungen pro Min. des Transform.-rades	Motor-rades	Bremsleistung *P. S.*	Mittl. Gefälle *m*	Wassermenge m^3/*Sek.*	Absolute Energie *P. S.*	Wirkungsgrad %
Vm. 9^h55–11^h20	65	78,1	voll	voll	53,63	123,17	39,6	2,782	2,055	76,4	51,9
11^h–12^h10	70	83,1	«	«	53,11	115,60	39,5	2,771	1,980	73,2	53,9
Nm. 2^h20–3^h15	60	73,1	«	«	52,12	128,0	38,5	2,769	2,024	74,9	51,5
4^h25–5^h25	60	73,1	«	11/12	58,56	112,16	34,2	2,778	1,932	71,5	47,9
6^h5–6^h55	45	58,1	«	10/12	63,36	117,36	28,1	2,781	1,685	62,5	45,0
7^h25–8^h10	55	68,1	28/30	voll	41,95	123,6	34,7	2,765	1,809	66,6	52,1

TABELLE II.

Bremsversuche mit veränderlicher Belastung ohne Wassermessung am 29., 30. April und 1. Mai 1899.

Bremshebellänge: 2,948 *m*. Tara: 13,1 Kilogramm.

Bremsgleichung: Nb = Bremsleistung = $\frac{P \cdot n}{243}$

P = totale Belastung in Kilogramm.
n = minutliche Umdrehungen des Motorrades.

Zeit	Belastung *kg* Aufgelegtes Gewicht	Total	Beaufschlagung Kranz äusserer	innerer	Umdrehungen p. Min. des Transformator-rades	Motor-rades	Bremsleistung *P. S.*	Mittl. Gefälle *m*	Bezeichnung der Versuchsserie im Diagramm
29/IV Nm. 6^h35–7^h45	40	53,1	voll	voll	53,5	157,0	34,3	2,72	●
	50	63,1	«	«	55,0	143,7	37,3		
	60	73,1	«	«	55,4	128,6	38,7		
	70	83,1	«	«	55,5	114,5	39,2		
	80	93,1	«	«	55,2	98,5	37,7		
30/IV Nm. 4^h–4^h25	40	53,1	voll	11/12	60,0	144,5	31,6	2,77	◑
	50	63,1	«	«	58,2	128,0	33,2		
	60	73,1	«	«	59,0	113,3	34,1		
	70	83,1	«	«	58,5	97,0	33,1		
30/IV Nm. 5^h30–6^h5	30	43,1	voll	10/12	63,3	145,8	25,8	2,78	⊖
	40	53,1	«	«	63,8	125,6	27,4		
	50	63,1	«	«	62,8	107,6	27,9		
30/IV Nm. 6^h55–7^h25	40	53,1	28/30	voll	42,5	140,8	30,8	2,78	◐
	50	63,1	«	«	41	124,7	32,3		
	60	73,1	«	«	41	109,0	32,9		
1/V Vm. 10^h35–11^h	30	43,1	26/30	voll	30	147,0	26,1	2,7	●
	40	53,1	«	«	29	127,3	28,8		
	50	63,1	«	«	29	109,5	28,4		
	60	73,1	«	«	29	96	28,8		
1/V Vm. 11^h30–11^h45	20	33,1	18/30	voll	4,3	120,5	16,4	2,7	⊕
	30	43,1	«	«	4–5	105,0	18,6		
	40	53,1	«	«	4–4,3	86,5	18,9		
	50	63,1	«	«	Teilweise Stillstand	68,0	17,65		
	15	28,1	«	«	?	126,0	14,55		
1/V Nm. 2^h30–2^h47	10	23,1	0	voll	13–13 1/2	119,0	11,3	2,84	⊗
	20	33,1	«	«	15 1/2 (retour)	101,0	13,75		
	30	43,1	«	«	13–14 1/4 (retour)	89,0	15,75		
	40	53,1	«	«	11 1/2 (retour)	71,0	15,50		
	50	63,1	«	«	9 1/3 (retour)	0	0		

Im April wurden solche Versuche sowohl bei voll beaufschlagter Turbine als auch bei teils am Innenkranz, teils am Aussenkranz partiell beaufschlagter Turbine vorgenommen. Das Gefälle war hiebei fast konstant. Im

September wurde nur bei konstanter Beaufschlagung, jedoch verschieden eingestellten Gefällen gemessen. Ausserdem fanden an der Erstausführung in der Zwischenzeit noch einige Orientierungsversuche statt, über die an geeigneter Stelle berichtet wird.

Es liegt ausserhalb des Rahmens dieses Berichtes, das gesamte, sehr umfangreiche Beobachtungszahlen-Material vorzulegen; es wird genügen, in tabellarischen Auszügen und Diagrammen die Messungsresultate für die Diskussion übersichtlich zu gruppieren.

Die Versuche im April fanden hinsichtlich der Gefällsverhältnisse und des Wasserzuflusses unter günstigen Bedingungen statt, da es leicht war, durch entsprechende Beaufschlagung der Werkstättenturbine das Gefälle ziemlich unveränderlich zu halten und durch das Messprofil nur jene Wassermenge strömen zu lassen, die von der Versuchsturbine konsumiert wurde, einschliesslich derjenigen, welche

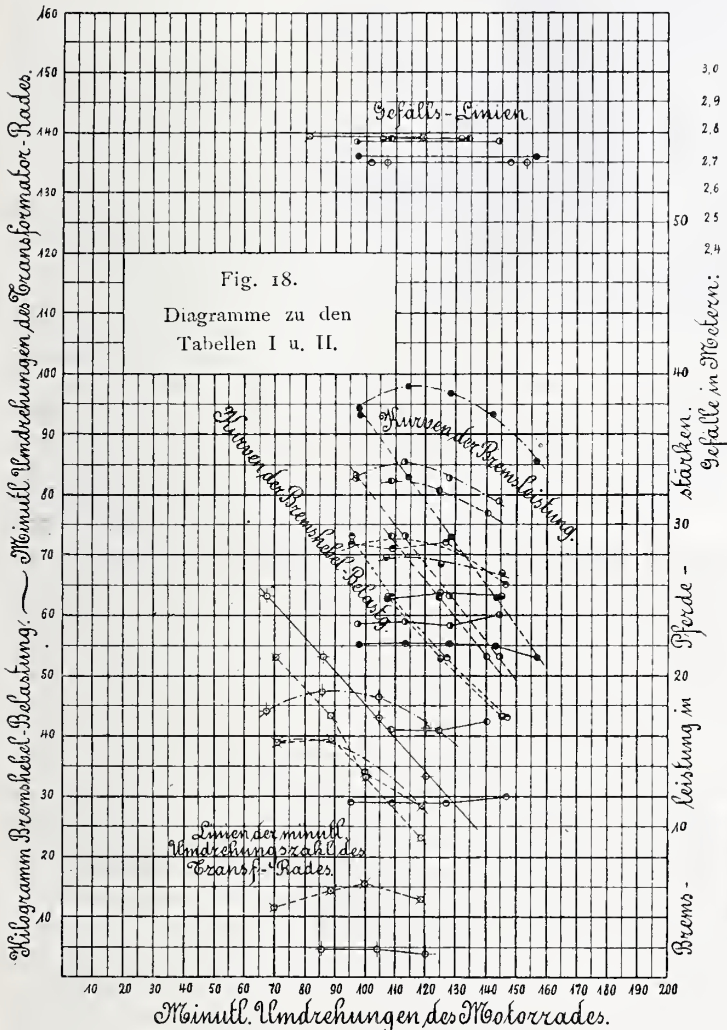


Fig. 18. Diagramme zu den Tabellen I u. II.

durch die unvermeidlichen, jedoch unwesentlichen Undichtheiten des hölzernen Gerinnes und Wasserkastens für die Versuchsturbine verloren ging.

Der Schaufelkonstruktion entsprechen bei Ausserachtlassung des Einflusses der Ringzapfenreibung folgende Formeln für die günstigste Umdrehungszahl n_m des Motorrades und für diejenige n_f des Transformatorrades:

$$n_m = 80 \sqrt{H}$$
$$n_f = 42 \sqrt{H},$$

wobei H das Gefälle in Meter bedeutet. Es ist also n_m fast doppelt so gross als n_f; mit $H = 2{,}7$ bis $2{,}8$ folgt

$$n_m = 131\tfrac{1}{2} \text{ bis } 134$$
$$n_f = 69 \text{ bis } 70\tfrac{1}{4}.$$

Es war nun schon mit Rücksicht auf die Ringzapfenreibung vorauszusehen, dass diese Umdrehungszahlen nicht erreicht werden können.

Wie aus den Tabellen I und II und den Diagrammen Fig. 18 ersichtlich ist, wurden denn auch innerhalb der angegebenen Gefällsgrenzen bei voller Beaufschlagung beider Kränze folgende Werte beobachtet:

$$n_m = 115 \text{ bis } 120$$
$$n_f = 53 \text{ bis } 55,$$ dies jedoch bei den verschiedenen Belastungen und Umdrehungszahlen des Motorrades.

Die günstigste Bremsleistung der Turbine betrug hiebei etwa $39\tfrac{1}{2}$ *P. S.* und es arbeitete die Turbine mit einem totalen Wirkungsgrad von ungefähr 53%, wobei die disponibele Energie aus der totalen gemessenen Wassermenge (ohne Abzug irgend welcher Verluste) und dem am Wasserstand gemessenen Gefälle berechnet ist.

Der Unterschied zwischen den gemessenen und berechneten Umdrehungszahlen ist nun zu gross, als dass derselbe allein durch die Ringzapfenreibung begründet erscheint; dasselbe gilt von Leistung und Wirkungsgrad. Die Stabilität der Umdrehungszahl des Transformatorrades stellte sich aber vollkommen, und das Verhältnis der Umdrehungszahlen von Motorrad und Transformatorrad mit guter Annäherung der Erwartung entsprechend ein. Dazu ergaben die Versuche mit veränderlicher Belastung einen derart regelmässigen, einer Turbine mit festem Leitrad ähnlich kommenden Verlauf, dass die Berechtigung vorhanden war, das quantitativ ungünstige Resultat nicht dem System selbst, sondern einer eliminierbaren Ursache zuzuschreiben. Ich entschloss mich daher auch, die Versuche programmässig weiter zu führen, in der Meinung, einerseits noch weitere Bestätigungen für das richtige Funktionieren des Systems zu erhalten, andererseits auf die erwähnte Ursache selbst geführt zu werden.

Aus den Tabellen und Diagrammen ist zu ersehen, dass sich auch bei anderen Beaufschlagungen innerhalb jeder einzelnen Versuchsreihe die Konstanz der Umdrehungszahl des Transformatorrades gut einstellte, und zwar ergab naturgemäss eine Verminderung der Beaufschlagung des Innen- oder Aussenkranzes eine grössere bezw. kleinere Umdrehungszahl des Transformatorrades; bei $^{18}/_{30}$ Beaufschlagung des Aussenkranzes stand das Transformatorrad still, von da ab drehte es sich in entgegengesetzer Richtung, und machte bei geschlossenem Aussenkranz etwa 12 Umdrehungen pro Minute, wobei das Motorrad bei 89 Min.-Umdrehungen die Leistung von $15\tfrac{3}{4}$ *P. S.* an der Bremse ergab. (Schluss folgt.)

Der Backsteinbau romanischer Zeit in Ober-Italien und Norddeutschland.

Eine technisch-kritische Untersuchung von *O. Stiehl*, Regierungs- und Stadtbaumeister in Berlin.

Besprochen von Prof. *G. Lasius*.

V. (Schluss.)

Die Zeitstellung der norddeutschen Backsteinbauten. Karl Schäfer hat zuerst das Alter der Klosterkirche von Jerichow im Centralblatt der Bauverwaltung 1887 richtig nachgewiesen. Nicht in das zwölfte, sondern in das dreizehnte Jahrhundert gehört dieser Bau. Als älteste Nachricht, durch welche wir von einem Backsteinbau im Norden glaubhafte Kunde erhalten, haben wir die Meldung der Slavenchronik anzusehen, dass Heinrich der Löwe mit Bischof Heinrich im Jahre 1173 den Grundstein vom Dom zu Lübeck legte und diesen Bau, sowie den von Ratzeburg, mit jährlichen Geldbeträgen unterstützte.

Mit diesen Bauten beginnt die Uebertragung der Backsteinbauten nach Norddeutschland. Dass der grosse Welfenherzog in Italien die Entwickelung des Backsteinbaues kennen gelernt hat, ist kaum zu bezweifeln, sie war dort mitten in jugendkräftiger Entfaltung begriffen, vieles an ihr noch so neu, dass ihre Werke sicherlich vornehmen Fremden als bedeutende Errungenschaften mit Stolz vorgeführt wurden; dies gilt aber ebenso für andere einflussreiche Personen; so wissen wir dies von König Waldemar I von Dänemark. Lübeck und Ratzeburg gerieten beide nach

Heinrich des Löwen Tod ins Stocken und ihre Fertigstellung schleppte sich weit bis ins dreizehnte Jahrhundert hinein.

Dass sich der Backsteinbau erst sehr allmälig einbürgerte, beweisen die zahlreichen Kirchenbauten aus Granitquadern. So stammt die Westfront von St. Nikolaus in Berlin vom Jahre 1250, S. Maria Magdalena in Prenzlau von 1289, beides Granitbauten, wie eine Menge von Landkirchen im Lande Teltow, Barnim und der Priegnitz. Also noch im dreizehnten Jahrhundert, auf dem Höhepunkte seiner Entwickelung, hatte der romanische Backsteinbau mit dem hergebrachten Werksteinbau in seiner landesüblichen Granittechnik um die Herrschaft zu ringen. Noch viel mehr wird das der Fall gewesen sein im letzten Viertel des zwölften Jahrhunderts. Der Backsteinbau hatte eben, wie jede einschneidende technische Neuerung, nicht nur eine Menge von Vorurteilen, sondern auch von Handwerksgewohnheiten und gewerblichen Interessen zu überwinden, ehe er sich zu umfangreicher Verwendung durchkämpfen konnte. Die Alleinherrschaft errang er überhaupt erst, als in der Zeit gothischer Baukunst der Granitbau den Anforderungen des Stiles gegenüber völlig unzulänglich wurde. Dass ihm selbst dann noch nicht der Sieg wie selbstverständlich zufiel, bezeugt die frühgothische Chorparthie der Klosterkirche von Zinna, deren mehrfach abgestufte Spitzbogenblenden wohl den letzten grossen Versuch des Granitbaues bedeuten, neben dem Backsteinbau sich künstlerisch zu behaupten.

Der Backsteinbau romanischer Zeit in Norddeutschland.



Fig. 20. Kirche zu Schönhausen. Ostansicht.

Eine feste Datierung ist gegeben durch die Weihung der Kirche von Schönhausen durch Bischof Siegebod im Jahre 1212 (Fig. 20). Bei der überaus grossen Familienähnlichkeit dieses Baues mit den Kirchen von Jerichow und Sandow, den Vorbildern für die kleineren Kirchen dieses Kreises, können wir darnach die grosse Bauthätigkeit des Jerichowerlandes mit gutem Grund in die Zeit 1200—1225 setzen. Die beste Bestätigung dieser Zeitstellung erhalten wir durch die älteste vorhandene, aus Backstein geformte Inschrift an S. Nikolaus zu Gardelegen „Anno Domini MCCXXII", eine Inschrift, die zweifellos mit Recht auf den mit den Thürmen zu Melkow und Schönhausen ganz übereinstimmenden Westthurm dieser Kirche bezogen wird. Am auffallendsten ist der Zusammenhang mit den Bauten der Lombardei an dem Bauwerk, das wir an das Ende der romanischen Backsteinbaukunst stellen müssen, an der Klosterkirche zu Dobrilugk. Sie entfernt sich in der Gesamtanlage, sowohl nach Grundriss wie Durchschnitt, durchaus von italienischer Art und könnte darnach als rein deutsch erscheinen. Aber sie bietet in der Anlage der Hauptapsis den einzigen Fall, dass eine ganze Composition italienischen Ursprungs nachgeahmt wurde (siehe Fig. 10, Nr. 21). In der Form der Oeffnungen, in den Profilen der Rippen, in der Anordnung von Strebepfeilern bildet sie sonst mit dem westlichen Schiffsteil von Lehnin (1272) das Vorspiel und den Uebergang zur Gothik. Das Ende des romanischen Backsteinbaues in Deutschland fällt ebenso wie in Italien in die Zeit von 1270—1280. Dies sind, kurz zusammengefasst, die Anschauungen Stiehls.

Dehio spricht sich in seiner „Kirchlichen Baukunst des Abendlandes", pag. 502, über den norddeutschen Backsteinbau romanischer Zeit aus wie folgt:

Jeder Gedanke an autochthonen Ursprung ist hier ausgeschlossen, von wannen also und auf welchem Wege ist er dann eingewandert?

Die Beobachtung der technischen Eigentümlichkeiten im Brande und im Formate der Ziegel lässt die Antwort nicht im Zweifel: von Holland, im Gefolge der holländischen Kolonisten, die sich auf der ganzen Strecke von der Elbmündung und der holsteinischen Ostseeküste bis zu den böhmischen Grenzgebirgen den westfälischen und sächsischen Einwanderern hinzugesellten. Indes ist hiermit nur der Ursprung der Backsteinfabrikation, nicht des Backsteinbaues als Kunstbau sicher gestellt. Vielmehr begegnen gewisse Einzelformen — namentlich das sogenannte Trapezkapitäl und der Fries aus sich durchschneidenden Bögen — welche weder in den Niederlanden noch irgendwo in Deutschland ihresgleichen haben, wohl aber ein ganz altes Geschlecht von Geschwisterformen in der Backsteinarchitektur der Lombardei: Formen von so spezifischer Ausprägung, dass an selbständige zweite Zeugung nicht gedacht werden kann. Somit ist für den Backsteinbau der germanisierten Slavenländer eine doppelte Quelle der Anregung anzunehmen: Holland und Italien.

Weiter führt Dehio den Magdeburger Domherrn Hartwich, späteren Erzbischof von Hamburg-Bremen, als den Begründer der ältesten Holländerkolonie in der Altmark und Stifter des Klosters Jerichow an. Hartwich, wie sein Freund der Bischof Anselm von Havelberg, zu dessen Sprengel Jerichow gehörte, reisten 1144, dem Stiftungsjahre der Klosterkirche Jerichow, nach Rom. Anselm ward später Erzbischof von Ravenna.

„Für den rätselhaften holländischen-italienischen Doppeleinfluss in jenen Bauten ist so eine gewiss plausibel zu nennende Erklärung gefunden. Die holländischen Kolonisten waren berufen, neue Deiche zu bauen und Sumpfland urbar zu machen; dass sie erfahrene Meister des Kirchenbaues mit sich geführt hätten, ist ebenso unwahrscheinlich wie das andere, dass die an der Spitze stehenden Kirchenfürsten Hartwich und Anselm Kirchen aus Backstein zu errichten befohlen hätten, ohne von der Wirkung des neuen Materials durch den Augenschein Kenntnis zu haben. Die letztere aber zu erwerben, bot Ober-Italien die beste, ja damals einzige Gelegenheit und man darf die Vermutung hinzusetzen, dass Hartwich einen lombardischen Werkführer mitgebracht oder Anselm ihm einen solchen nachgeschickt haben werde. Man würde in der Frage klarer sehen, wäre das Alter der gegenwärtigen Jerichower Klosterkirche unbestritten".

„Ist es im Kerne noch der zwischen 1149—1152 begonnene Erstlingsbau mit bloss teilweiser Erneuerung im 13. Jahrhundert, oder ein einheitlicher Neubau nach 1200?" Dehio entscheidet sich aus allgemeinen Gründen für die ältere Zeit, die Architekten Schäfer und Stiehl, gestützt auf technische Gründe, für die jüngere Zeit.

Dehio hält die Plananlage Jerichows für das XIII. Jahrhundert zu altertümlich, während von der anderen Seite durch die hochentwickelte Technik gerade dieses Baues die spätere Bauzeit betont wird und ein Frühersetzen als die Bauten von Lübeck und Ratzeburg Rätsel um Rätsel bringt, die sich beim jüngeren Datum lösen. Nun ist Jerichow eine Klosterkirche und da können doch sehr leicht

Einflüsse mitspielen, an einem älteren Planschema festzuhalten. Wer kann in den meisten Fällen sagen, welche Einflüsse auf die Persönlichkeit des Baumeisters einwirken? Und davon hängt doch unendlich viel ab. Jedes Kunstwerk entspricht dem Charakter seines Urhebers, seine Bildung wird sich in dem Werke spiegeln; dies zu enträtseln, wenn man nur das Werk und nicht den Urheber kennt, ist aber auf dem Gebiete der Baukunst schwieriger als auf dem der Plastik und Malerei, weil die Abhängigkeit von äusseren Einflüssen eine weit grössere ist.

Wie grossartig und zugleich wie rätselhaft stehen die Dome von Speier und Mainz für die ganze romanische Bauzeit da. Ist dies Einzigartige, was sie auszeichnet, nicht aber ganz wohl als individuelle Leistung eines tüchtigen Baumeisters zu erklären? Gerade, weil Speier so bedeutend dasteht, Mainz schon nicht auf gleicher Höhe, so ist leicht denkbar, dass der Baumeister von Speier ein hervorragender Mann war, der von seiner Zeit noch nicht voll verstanden wurde, sonst würde sein Einfluss und seine Bedeutung grösser gewesen sein. Die deutschen romanischen Baudenkmäler zeigen bei ihrer grossen Mannigfaltigkeit eine solche Frische und Kraft in der Durchbildung und stehen gegenüber den französischen wie italienischen Bauten so eigenartig da, dass man trotz mannigfacher Einflüsse von auswärts, von keiner Abhängigkeit reden kann. Wo solche Einflüsse sich zeigen, sind es nicht geistlose Nachahmungen, sondern die Anregung ist zu neuer selbständiger Erscheinung verarbeitet.

Wenn man die Bauten der Lombardei gegenüber deutschen Bauten so hoch schätzt, so vergleiche man doch einmal die beiden gleichzeitigen Bauten S. Vicenzo in Prato in Mailand und die Stiftskirche von Limburg an der Hard, und man wird den gewaltigen Unterschied der frischen Verarbeitung des Motivs einer Säulenbasilika auf deutschem Boden gegenüber dem italienischen Werk, das uns wie eine altchristliche Ueberlieferung anmutet, nicht verkennen.

Oder man sehe sich die heute im Museo di Castello in Mailand ausgestellten romanischen Sculpturen an, die einst die Porta romana schmückten. Sie stellen den Kaiser Barbarossa mit seinen Schaaren einerseits und die gegen ihn verbündeten oberitalienischen Städte anderseits dar. Es sind ganz tüchtige Sculpturen in ihrer Art, aber nichts hervorragendes. Für diesen Gegenstand an dieser Stelle hat man aber sicher keine geringe Kraft verwendet, sondern gewiss das beste machen wollen. Nun vergleiche man damit die Architektur und die Sculpturen am Barbarossapalast in Gelnhausen, und man wird sehen, dass man im Norden gegenüber Mailand wahrlich nicht zurückstand. Die Hoffront des Eingangsbaues am Barbarossapalast zeigt die ganz eigenartige Umgestaltung der antik-römischen Bogen-Stellung mit Säulen — der Architrav wird hier durch Flachbogenkonstruktion ersetzt — ein Unikum in der gesamten Baukunst dieser Zeit. Die Stiftskirche des Kaisers Lothar von Supplingenburg in Königslutter von 1135 zeigt einen ebensolchen Beleg direkt italienischen Einflusses im Löwenportal am Seitenschiffe. Die Einfachheit und Kühnheit durch die Umrahmung des Portales mit dem kraftvollen Sockelprofil steht in dieser Weise ebenso einzig da — ein italienischer Baumeister hätte das nie und nimmer so gemacht. Ausser Königslutter ist die Kirche von Riechenberg bei Goslar gleichfalls eine Stiftung des Kaisers Lothar; die noch erhaltene Krypta mit ihren reich geschmückten Säulen möchte man demselben künstlerischen Einflusse zuschreiben. In dieselbe Zeit gehört dann die Godehardtkirche von Hildesheim, alles ganz hervorragende Werke. Aber man kann ebensogut noch ein Jahrhundert weiter zurückgreifen. Von der Michaeliskirche in Hildesheim sind noch Teile des Bernward'schen Baues vorhanden. Diese zeigen ganz entschieden, dass hier Einflüsse aus Italien vorhanden waren. Die Profile der Kämpferaufsätze mit ihren Nachbildungen antik-römischer Profile, die Verwendung von Perlstäben gehört dahin, aber die Verbindung mit dem Würfelkapitäl in dieser Weise, wie es hier geschehen, ist etwas neues und dieselbe frische selbständige Verarbeitung der erhaltenen Anregungen zeigt sich auch in den übrigen Werken des Bischofs Bernward, an den Thürflügeln des Domes, der Broncesäule, den Leuchtern etc.

Diese Selbständigkeit in der Verarbeitung künstlerischer Anregungen tritt in dem kritischen Vergleiche, den Herr Stiehl uns zwischen den oberitalienischen und norddeutschen Backsteinbauten vorführt, ebenso deutlich zu Tage; aber ebenso auch der Einfluss in rein technischem Sinne. Deutsche Baumeister und Werkleute haben in Ober-Italien den Backsteinbau in seiner Ausbildung und Anwendung kennen gelernt und zwar gerade zu einer Zeit, wo seine Verwendung in dem norddeutschen Flachlande die Kolonisationsbestrebungen unterstützen konnte. Zum Kennenlernen in Italien war durch die lebhaften Beziehungen Deutschlands zu Italien in den beständigen Kämpfen der Deutschen auf italienischem Boden Gelegenheit genug vorhanden. Dass man in Norddeutschland das Ziegelbrennen vorher kannte, ist sehr wahrscheinlich, von irgend einer nennenswerten Anwendung kann aber weder hier noch auf holländischem Boden die Rede sein. Herr Stiehl hat dies in einem besonderen Kapitel über den Backsteinbau in Holland ebenso deutlich nachgewiesen.

Gerade die Behandlung des Backsteines an sich zeigt ja den italienischen Einfluss deutlich, es bleibt bloss die Gleichmässigkeit im Format und der Herstellung durch Formen als etwas besonderes übrig; Belege dafür, dass dies ein Verdienst der holländischen Kolonisten sei, fehlen aber gänzlich. Gerade das Gegenteil lässt sich aus der lang andauernden Verwendung des Andernacher Tuffsteines schliessen, der nicht bloss in ganz Holland, sondern an der ganzen Nordseeküste noch bis in das 13. Jahrhundert ein ganz allgemein verwendeter Baustein war. Wohin sich in diesen Gegenden auf dem Wasserwege der Tuff bringen liess, da wurde er verwendet und begegnet sich seine Anwendung mit der der Benützung der Findlinge einerseits und der Bausteine, die aus dem Innern durch Weser und Elbe an die Küste kamen anderseits. Ein hervorragendes Beispiel war die schöne Kirche von Marienhave in Ostfriesland zwischen Emden und Norden. Ein Gewölbebau der entwickelten romanischen Zeit aus dem 13. Jahrhundert ganz in Tuffstein erbaut. Der mächtige Westthurm ist allein noch übrig. Die Kirche wurde im Anfange unseres Jahrhunderts von der Gemeinde, weil man die Herstellungskosten scheute, einem Unternehmer übergeben, der dafür eine ganz geringe neue Kirche baute, den prächtigen Bau aber abbrach, zu Trassmehl vermahlte und dadurch ein reicher Mann wurde.

Wären im 13. Jahrhundert hier Ziegeleien von einiger Bedeutung gewesen, hätte man sicherlich nicht diesen Baustein aus weiter Ferne benützt. Die Gegend liefert heute vorzügliches Ziegelmaterial.

Wir sind mit der Besprechung der vortrefflichen Arbeit Stiehl's am Ende. Das Resultat seiner Arbeit lässt sich kurz dahin zusammenfassen:

In Ober-Italien entwickelte sich aus einer längst geübten Technik im 12. Jahrhundert ein künstlerisch durchgebildeter Ziegelbau. In Technik und Formensprache wurde diese Bauweise von deutschen Meistern in das Elbegebiet eingeführt.

Unter dem Einflusse der in den älteren, westlich gelegenen Gebieten geübten Kunst wächst diese neue Bauweise in den neu kolonisierten wendischen Landen zu einem besonderen Zweige der romanischen Baukunst aus.

Indem Stiehl die bisher gültige Datierung der lombardischen Monumente an den Bauten selbst als eine zu frühe nachweist, gewinnt das Bild der Entwickelung sowohl für Italien wie Deutschland wesentlich an Klarheit.

Der lang behauptete Einfluss der sogenannten lombardischen Kunst auf das Gesamtgebiet der romanischen Zeit, speciell die Einführung des Gewölbebaues in der Entwickelung des sogenannten gebundenen Systems, zerfliesst dagegen als Nebelbild.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Apparatenhaus.

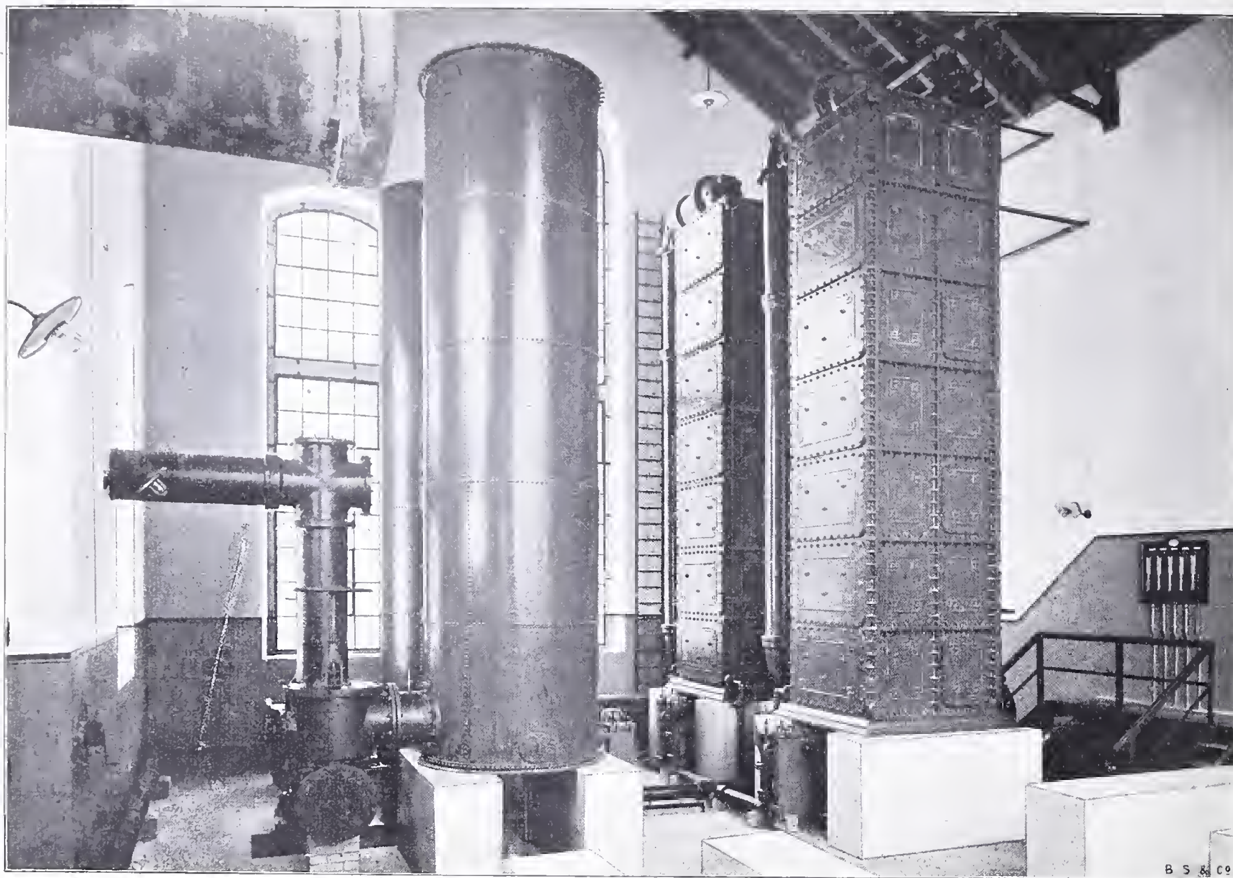


Fig. 16. Ansicht des Kühlerraums.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor in Zürich.

VI. *Alle Rechte vorbehalten.*

Apparatenhaus. (Fig. 13—22.) Dieses Gebäude enthält drei getrennte Räume, in welchen Kühler, Exhaustoren und Wascher untergebracht und in denen gleichzeitig zwei getrennte Apparatensysteme von je 25—30000 m^3 täglicher Leistungsfähigkeit aufgestellt sind. Eine Trennung der Räume ist, abgesehen von deren Nützlichkeit in konstruktiver Beziehung, durch die in den einzelnen Räumen vorkommenden verschiedenen Temperaturen und durch die Notwendigkeit, dass allfällige Gasentweichungen nicht alle Apparate gefährden, bedingt.

Im Gassauger- und Wascherraum wurden hohe Rohrkeller errichtet (s. Fig. 14, S. 214, Längenschnitt), welche gestatten, bei Reinigungen, etwaigen Reparaturen oder behufs Kontrollierung der Teer- und Ammoniakwasserabläufe, unbehindert zu sämtlichen Röhrleitungen zu gelangen. Im *Kühlerraum* war die Anordnung eines Rohrkellers nicht erforderlich, weil dort die Leitungen, Ventile, Putzdeckel etc. über dem Boden, direkt bei den Apparaten, liegen und unmittelbar zugänglich sind. Alle Räume sind gut beleuchtet und ventiliert und besitzen direkte Zugänge von aussen. Zur Ventilation sind sämtliche Fenster mit Klappflügeln versehen; dem gleichen Zwecke dienen im Kühlerraum eine verstellbare Jalousie auf dem Dachreiter und im Wascherraum Luftschlote, welche mit beweglichen Klappen versehen sind.

Im Kühlerraum ist eine Wendeltreppe mit Bühnen über den Wasserkühlern angebracht, welche die Bedienung der letzteren ermöglicht. Sämtliche Räume des Apparatenhauses werden mit elektrischen Glühlampen beleuchtet, deren Schaltapparate aus Gründen der Betriebssicherheit an der Aussenseite des Gebäudes befestigt sind. Für die Vornahme von Reparaturen bei Nacht und zur Beleuchtung des Innern von Apparaten und Leitungen sind elektrische Sicherheitslampen mit Steckkontakten vorhanden.

Kühleranlage. (Fig. 14—16.) Die Abkühlung des Rohgases, welches je nach der Jahreszeit mit einer Temperatur von 50—60° C. in das Apparatenhaus eintritt, darf nicht plötzlich geschehen, damit Teerverstopfungen u. dgl. möglichst vermieden werden. Die Wirkung der Kondensatoren ist eine um so vollständigere, wenn das Gas dieselben mit nicht allzugrosser Geschwindigkeit durchstreicht; es sind deshalb für jedes System von 25000 m^3 Leistung pro 24 Stunden zwei Luftkühler und zwei Wasserkühler (Reutterkühler) zur Aufstellung gelangt, welche das Gas nacheinander durchstreicht.

Die *Luftkühler*, sog. Ringkondensatoren, sind zusammenschaltbar angeordnet. Sie bestehen aus je zwei schmiedeisernen, koncentrischen Cylindern. Das Gas durchstreicht den ringförmigen Hohlraum und wird in diesem durch Scheidewände abwechselnd auf- und abwärts geführt. Die Kühlfläche des äussern und innern Cylinders beträgt etwa 52 m^2. Erfahrungsgemäss sind zur Kühlung von je 100 m^3 in 24 Stunden produzierten Gases 2,5 m^2 Kühlfläche erforderlich; demnach entspricht ein Kühler einer Leistung von $\frac{52 \cdot 100}{2,5} = 2080$ oder rund 2000 m^3 Gas pro 24 Stunden; beide Kühler also einer solchen von $2000 + 2000 = 4000$ m^3 pro 24 Stunden.

Die *Reutter-Kühler*, von denen jeder für sich ausgeschaltet werden kann, bestehen in einem aus gusseisernen Platten zusammengesetzten Gehäuse. In dasselbe sind horizontal liegende Rohre eingebaut, durch welche das Kühlwasser in wechselnder horizontaler Richtung von unten nach oben streicht, während das Gas oben eintritt, die Wasserrohre aussen umspülend, nach unten strömt und hier austritt. Die Kühlwasserrohre werden aussen mit Ammoniakwasser berieselt, zu welchem Behufe auf dem Kühler eine Berieselungsvorrichtung angebracht ist. Jeder der beiden Kühler ist für eine normale Leistung von 11000 m^3 Gas pro 24 Stunden konstruiert; bei forciertem Betriebe kann indes die Leistung durch stärkeren Zufluss von Kühlwasser auf 12—13000 m^3 gebracht werden. Diese Apparate bieten den Vorteil grosser Leistungsfähigkeit bei geringer Beanspruchung von Raum und Fläche der Kühleranlage. Die

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Apparatenhaus.

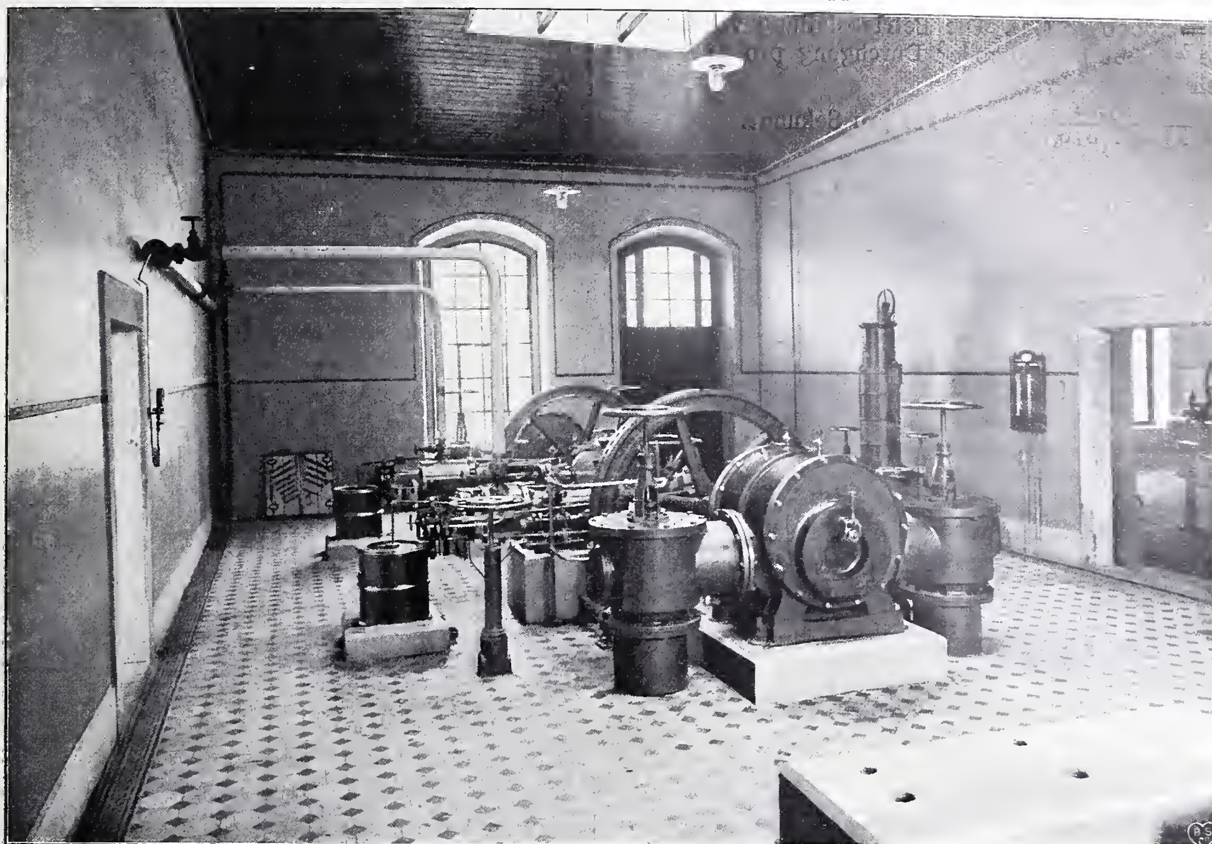


Fig. 17. Ansicht des Gassaugerraums.

Masstab 1 : 250.

Fig. 13. Grundriss des Apparatenhauses mit anschliessenden Teer- und Ammoniakwasser-Gruben.

gesamte Kühleranlage eines Systems entspricht also einer normalen Tagesleistung von 2000 + 2000 + 11000 + + 11000 = 26000 m^3 Gas. Die Betriebsleitung von 450 *mm* Lichtweite ergiebt bei 25000 m^3 Durchgang pro 24 Stunden eine Geschwindigkeit von

$$\frac{25000}{24 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 0{,}159} = 1{,}82\ m \text{ pro Sekunde.}$$

Leitung als Reserveleitung für die Dampfmaschinen verwendet werden kann. Beiden Systemen als Reserve dient ein dritter Gassauger, welcher in der Mitte angeordnet ist und durch Umschalten von Schiebern mit dem einen oder andern System verbunden werden kann. Um ein Ansaugen von Luft bei einem allfällig zu schnellen Gange des Gassaugers zu verhindern und um ferner bei einem plötzlichen Stillstehen

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

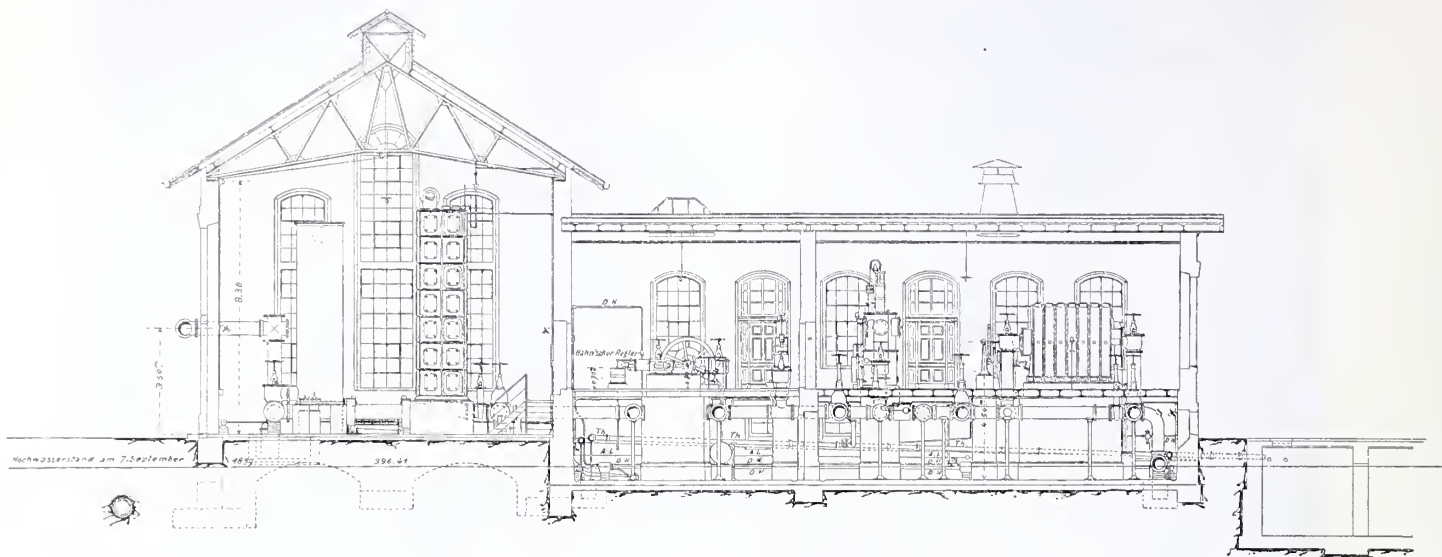


Fig. 14. Längenschnitt durch das Apparatenhaus und die Teergruben. 1 : 250.

Vor dem Eintritt des Gases in die Luftkühler sind beide Betriebsleitungen durch eine 450 *mm* weite Leitung mit einander verbunden bezw. durch einen Schieber in derselben voneinander getrennt. Dadurch wird die Betriebssicherheit erhöht und man besitzt den Vorteil, das Rohgas einer Batterie beliebig in das eine oder andere System leiten zu können.

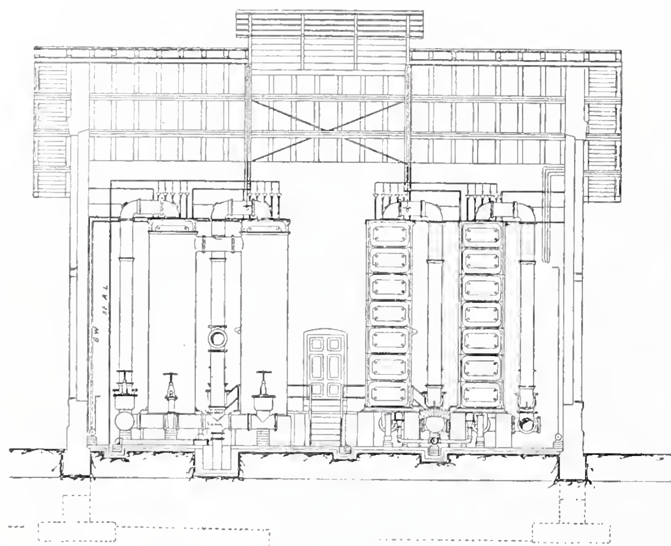


Fig. 15. Querschnitt durch den Kühlerraum. 1 : 250.

Die Teerabläufe an allen Kühlern und an der Betriebsleitung sind unter Glasglocken-Verschlüssen sichtbar und leicht zugänglich. Vor und hinter jedem Kühler sind Thermometer und an einer gemeinsamen Tafel die Manometer angebracht.

Gassauger-Anlage. (Fig. 17, S. 213.) Zum Absaugen des Gases aus den Retortenöfen ist für jedes System ein dreiflügliger Gassauger (System Beale), direkt mit Dampfmaschine gekuppelt, aufgestellt. Diese Exhaustoren haben eine Leistungsfähigkeit von je 1500 m^3 Gas pro Stunde, bei 80 Umdrehungen in der Minute. Aus Rücksichten der Betriebssicherheit und Explosionsgefahr ist von elektrischem Antrieb der Gassauganlage Umgang genommen worden. Die Dampfzuleitung vom Kesselhaus her ist eine doppelte, in der Weise, dass eine zweite, zur Heizung des Gebäudes benutzte

oder zu langsamem Gange des Gassaugers einen zu hohen Druck in den Retorten hintanzuhalten, ist jedem System ein Umlaufregler beigegeben. Dieser lässt bei sinkendem Drucke in der Saugseite aus der Druckseite Gas in die erstere hinübertreten, so dass der Druck in den Retorten bezw. Vorlagen, abgesehen von Druckschwankungen von 2—3 *mm*, ganz genau eingehalten werden kann, was für einen sicheren Betrieb notwendig ist.

Die Geschwindigkeit der Dampfmaschine wird durch einen *Hahn*'schen Regler der jeweiligen stärkeren oder schwächeren Gasproduktion angepasst. Dieser Regler wirkt vermöge eines Wendegetriebes direkt auf die Drosselklappe der Dampfmaschine. Das Gas zum Hahn'schen Regler wird der Betriebsleitung vor den Kühlern entnommen und, nachdem es eine kleine Reinigung passiert hat, durch ein besonderes Rohr dem genannten Regler zugeführt.

Auf jeder Gassaugerwelle ist eine Excenterscheibe zum Antrieb einer Luftpumpe angebracht. Zwecks Regenerierung der Masse in den Reinigerkasten während des Betriebes wird vermittelst dieser Pumpe Luft (bis zu 2 % zulässig) in das Gas gedrückt. — Die Luft wird durch einen Staubfänger gesogen und in einen mit einem Regulierventil versehenen Luftwindkessel gedrückt, passiert alsdann einen Gasmesser zwecks Messung und gelangt schliesslich in das Betriebsrohr. Die Luftzuführung ist durch geeignete Vorrichtung regulierbar. Angesichts des Umstandes, dass der Teer zum grössten Teil bereits in den Kühlern ausgeschieden wird, wurde die Betriebsleitung nur 400 *mm* weit ausgeführt, was bei 25000 m^3 Durchgang pro 24 Stunden eine Geschwindigkeit von

$$\frac{25000}{24 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 0{,}125} = 2{,}31\ m \text{ pro Sekunde ergiebt.}$$

Die Manometer der Saug- und Druckleitung befinden sich auf gemeinsamer Tafel im Gassaugerraum.

(Forts. folgt.)

Nekrologie.

† **Karl Arnold Séquin-Bronner.** Am Morgen des 25. November ist zu Rüti (Kanton Zürich) Ingenieur Karl Séquin nach langer, wie die Traueranzeige sagt, schmerzloser Krankheit mitten aus einer umfassenden, fast bis zum Todestag fortgesetzten Thätigkeit zur ewigen Ruhe hinübergegangen. Kollege Séquin war einer der bedeutendsten und meistbeschäftigten Specialisten des europäischen Kontinentes für Fabrik-Anlagen

und die Zahl der industriellen Werke, die er in den letzten zwei Decennien teils entworfen, teils bis in alle Einzelheiten ausgeführt hat, ist eine erstaunlich grosse. Er gehörte zu jenen Mitgliedern der G. e. P., deren berufliche Thätigkeit im Adress-Verzeichnis der Gesellschaft mit zwei bescheidenen Zeilen charakterisiert ist, die aber trotzdem eine so ausserordentliche und vielgestaltige war, dass sie auch in einem längeren Absatz nicht erschöpfend hätte dargestellt werden können. Vor kurzem ist uns eine Uebersicht der von Ingenieur Séquin entworfenen oder ausgeführten Anlagen zu Gesicht gekommen, die auch desshalb für weitere Kreise Interesse bieten mag, weil sie ein sprechendes Bild des industriellen Aufschwungs am Ende unseres Jahrhunderts entwirft. Laut dieser Zusammenstellung sind von Ingenieur Séquin von 1881 an bis in die letzte Zeit 183 industrielle Etablissements entworfen worden, worunter sich eine namhafte Zahl grossartiger Anlagen befindet. Von diesen entfallen 50 auf die Schweiz und 133 auf das Ausland, namentlich auf Deutschland und Oesterreich. Die meisten derselben (113) dienen der Textil-Industrie (Baumwoll- und Seide-Industrie) und es lässt sich aus diesen Zahlen u. a. auch die wenig vorteilhafte Lage herauslesen, in der sich die schweizerische Baumwoll-Industrie zur Zeit befindet; denn während in der Schweiz in der genannten Zeit keine Spinnerei und nur zwei Baumwoll-Webereien aufgeführt sind, steht das Ausland mit 40 Spinnereien und 34 Webereien in jener Uebersicht. Umgekehrt verhält es sich bei der Maschinenindustrie, hier ersteigt sich die Zahl der schweizerischen Anlangen auf 13 gegen 8 des Auslandes. Das Thätigkeitgebiet des Verstorbenen erstreckte sich vom Süden Italiens bis nach Finnland.

Karl Séquin wurde am 25. Januar 1845 in Uznach (St. Gallen) geboren; er besuchte die Schulen in Uznach und Rapperswil und bereitete sich an der Kantonsschule in St. Gallen zum Eintritt ans Polytechnikum vor, an dessen mechanisch-technische Abteilung er im Jahre 1863 eintrat. Kollege Séquin gehörte nicht zu jenen Studierenden, auf denen die Augen der Professoren mit Wohlgefallen ruhn; er brachte eine etwas freie Auffassung vom technischen Hochschul-Studium nach Zürich und weder die Zahl der «Sechse» in seinem Matrikelauszug, noch die der abgelieferten Zeichnungen wird das landesübliche Mass erreicht, oder gar überschritten haben. Trotzdem hat er es zu etwas gebracht und wir haben hier wieder einen erneuten Beweis dafür, das auch in der technischen Berufsrichtung nicht allein die Schule, sondern namentlich auch die nachfolgende Thätigkeit in der Praxis ausschlaggebend ist. Von grossem Wert für ihn war, dass es ihm gelang, nach einem Aufenthalt in der Maschinenbauanstalt von Danniek in Prag, in dem aufblühenden Geschäft von Kaspar Honegger in Rüti Eingang zu finden, und dass er Gelegenheit hatte dort sich in die Specialitäten dieses grossen und weit über die Schweiz hinaus bekannten Etablissementes hineinzuarbeiten. Da die in- und ausländische Textil-Industrie ihren Bedarf an Maschinen zum grossen Teil in jenem Geschäfte deckte, so kam er in Verbindung mit den Bestellern, lernte ihre Bedürfnisse kennen und konnte sich ein Bild machen über die vorteilhafteste Aufstellung der betreffenden Maschinen. Da ferner mit den Bestellungen oft auch Neubauten verbunden waren, so gelangte er, fast unversehens, zum Studium des Fabrik-Baues, dem er sich später als Specialist widmete. Im Jahre 1879 nämlich begründete er seinen Hausstand und gleichzeitig auch sein Geschäft in der genannten Specialität, die sich anfänglich grösstenteils auf die Herstellung von Webereien verschiedener Art beschränkte. Seine fortgesetzten Studien auf dem Gebiete des Fabrikbaues, seine grosse natürliche Begabung und sein rascher Blick führten ihn dazu eine Reihe wichtiger Neuerungen namentlich in Dachkonstruktionen zu schaffen, die ihm bald weit über die Grenzen unseres Landes hinaus einen wohlbegründeten Ruf sicherten. Mehr als 250 Fabrikanlagen im In- und Ausland, denn in der obengenannten Uebersicht sind nicht alle angeführt, geben für spätere Zeiten noch Kunde von dem Wirken des überall geschätzten und beliebten Mannes.

Mitten in dieser erfolgreichen Thätigkeit ergriff ihn im November letzten Jahres eine schwere Leberkrankheit und mit tiefer Betrübnis sahen die Familienglieder, die langjährigen Angestellten und die zahlreichen Freunde des Verstorbenen das unaufhaltsame Fortschreiten des Leidens und die Verheerungen, die es an diesem Bilde der Gesundheit und Kraft anzurichten im stande war. Weil er keine Schmerzen spürte, weil er immer noch geistig zu arbeiten und selbst vom Krankenlager aus sein Geschäft zu leiten vermochte, so übersah er den Verfall seiner Kräfte und ahnte die Gefahr nicht, die ihm drohte. Letzten Samstag morgens führte der Tod den Vielbeschäftigten, der sich keine Ruhe gegönnt hatte, hinüber nach den Gefilden des ewigen Friedens.

† **Jakob Bächli.** In Ergänzung unserer Mitteilung in vorletzter Nummer über den verstorbenen Ingenieur J. Bächli ist uns von einem seiner Freunde nachfolgender Nachruf eingesandt worden:

Nach kurzem, aber schmerzvollem Krankenlager ist am 12. November in der Heil- und Pflegeanstalt Königsfelden Ingenieur Jakob Bächli von uns geschieden. Geboren am 30. Mai 1844 in Buchs bei Aarau, hatte J. Bächli das Unglück, seine beiden Eltern frühzeitig zu verlieren, was zur Folge hatte, dass er schon in der Jugend, auf sich selbst angewiesen, grosse Charakterreife zeigte. Nach dem Besuch der Kantonsschule in Aarau trat er bei einem Ingenieur in die Lehre und bereitete sich dort mit unermüdlichem Fleiss auf das Geometer-Konkordats-Examen vor, das er mit Erfolg bestand. Die Lücke in der höheren technischen Ausbildung suchte er durch eifriges Selbststudium auszufüllen. Auf dem eidg. topographischen Bureau in Bern war es ihm vergönnt, mehrere Jahre lang unter der vortrefflichen Leitung von Oberst Siegfried zu arbeiten und zwar mit solchem Erfolg, dass der damals noch junge Techniker die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf sich zog, was seine Berufung zum Bureau-Chef der internationalen Gesellschaft für Bergbahnen zur Folge hatte. Hier kamen ihm seine topographischen Kenntnisse besonders zu statten. Unter seiner Oberleitung wurden zahlreiche Bergbahn-Projekte für die Schweiz und das Ausland ausgearbeitet (Arth-Rigi-Bahn, Schynige-Platten-Bahn I. Projekt, Monte-Generoso-Bahn, Heidelberg-Molkenkur etc.). Nach Auflösung der erwähnten Gesellschaft trat er als Anteilhaber in das Baugeschäft von Ing. Olivier Zschokke ein, wo sich ihm ein ausgedehntes Wirkungsfeld eröffnete. Vornehmlich waren es Wasserbauten, deren Studium und Ausführung ihm übertragen wurden, so: das Ruppoldinger Werk und das grossartige Wasserwerk in Rheinfelden.

Dass ein so tüchtiger und arbeitskräftiger Mann auch ausserhalb seines Berufes in Anspruch genommen wurde, ist klar. In seiner Heimatsgemeinde gehörte er der Schul- und Kirchenpflege an. Viele Jahre lang, bis zu seinem Tod, war er Mitglied des Grossen Rates und der Synode seines Kantons. Als Mitglied des Handelsgerichtes, Präsident des schweiz. Holzindustrie-Vereins, Vorstandsmitglied und seit 1889 Präsident des Aargauischen Ingenieur- und Architekten-Vereins fand er Gelegenheit genug, seine vielfachen Kenntnisse und Erfahrungen zu verwerten. Diese fast übermässige Inanspruchnahme blieb leider nicht ohne schlimme Folgen. Seit dem Frühjahr dieses Jahres litt er an Schlaflosigkeit; sein Nervensystem war überangestrengt und vergeblich suchte er Heilung in der Anstalt Brestenberg und auf der Rigi. Krank kehrte er heim und die Abnahme seiner körperlichen und geistigen Kräfte war derart, dass er zeitweise in Melancholie verfiel. Eine Lungen- und Nieren-Entzündung zehrten seine Kräfte noch vollends auf, so dass er anfangs dieses Monates bei klarem Bewusstsein entschlief. Seine Heimatsgemeinde Buchs hat ihm manches öffentliche und gemeinnützige Werk zu verdanken. Seine offene Hand gegenüber den Armen, seine grosse Beliebtheit bei allen, die ihn kannten, sichern ihm ein bleibendes Angedenken. *A. H.*

† **Alfred Brandt.** Ein tragisches Schicksal, ähnlich demjenigen, das den Unternehmer des grossen Gotthard-Tunnel betroffen, hat unseren Kollegen, Ingenieur A. Brandt aus Hamburg, Unternehmer des Simplon-Tunnels ereilt. Am 25. November vormittags traf ihn ein Schlag-Anfall, dem er am Vormittag des 29. im Alter von 54 Jahren erlegen ist. Kollege Brandt, Mitglied der G. e. P., machte seine Studien von 1866 bis 1869 an der mechanisch-technischen Abteilung des eidg. Polytechnikums und war seither fast ausschliesslich mit Tunnelbauten beschäftigt. Seine von ihm erfundene hydraulische Drehbohrmaschine mit Wasserdruck bis zu 200 Atm. hat dem Bau grosser Tunnel neue Bahnen eröffnet. Zuerst im Sonnsteintunnel an der Salzkammergutbahn im Betrieb, wurde sie im Pfaffensprungtunnel der Gotthardbahn, dann bei Auffahrung des Sohlstollens des Arlbergtunnels mit bedeutendem Erfolg verwendet, der jedoch durch den im Suram-Tunnel (Kaukasus) erzielten Fortschrift noch übertroffen wurde. Die von allen bisherigen Methoden abweichende Bauweise des Simplon-Tunnels ist wesentlich nach den Vorschlägen und Anordnungen Brandts durchgeführt worden, wie er überhaupt die Seele des Unternehmens war. Dieses erleidet durch den frühzeitigen Tod des hervorragenden Fachmannes einen unersetzlichen Verlust. Die Ueberführung der Leiche nach Hamburg findet heute statt.

Miscellanea.

Ein neues Verfahren zur Erzeugung von Calciumcarbid und Metallen ist *H. Aschermann* durch D. R. P. 99 342 geschützt worden. Das Verfahren ist, wie wir der «Zeitschrift für Calciumcarbid-Fabrikation und Acetylen-Beleuchtung» entnehmen, eine Abänderung seiner Metalldarstellungsmethoden und besteht darin, dass ein Oxyd und ein Sulfid, deren Metalle verschiedene Affinität zu Kohlenstoff haben, zusammen mit Kohle der Einwirkung der elektrischen Erhitzung unterworfen werden (Zeitschr. f.

angew. Chem., 1898. S. 966). Behandelt man z. B. ein aus ungefähr den theoretischen Mengen hergestelltes Gemisch von Schwefelkies mit Kalk und Koks im gewöhnlichen elektrischen Ofen, so erhält man einerseits metallisches Eisen, andererseits Calciumcarbid, welches ein so reines Acetylen liefert, wie das in üblicher Weise bereitete Calciumcarbid, während der Stromaufwand mindestens 40 % geringer ist, und ferner auch der Ofen kontinuierlich betrieben werden kann, da die Schmelze sich leicht abstechen lässt.

Konkurrenzen.

Evangelische Kirche in Rorschach. Zur Erlangung von Entwürfen für eine neue evangelische Kirche in Rorschach schreibt die dortige evangelische Kirchenvorsteherschaft unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb aus, dessen Programm wir folgendes entnehmen: Termin: 15. März 1900. — Bausumme: 300 000 Fr. — Dem aus den HH. Professoren *Auer* und *Bluntschli*, Architekt *Jung* in Winterthur, Stadtbaumeister *Pfeiffer* in St. Gallen und Pfarrer *Tester* in Rorschach bestehenden Preisgericht, das das Programm gutgeheissen und die Wahl angenommen hat, stehen 4 000 Fr. zu gutfindender Honorierung der prämiierten Entwürfe zur Verfügung. Oeffentliche Bekanntgabe des preisgerichtlichen Urteils und vierzehntägige Ausstellung sämtlicher Entwürfe. Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigentum der Kirchgemeinde, die sich hinsichtlich der Bauausführung freie Hand vorbehält, jedoch beabsichtigt, sofern nicht besondere Gründe dagegen sprechen, dem Verfasser des ersten Preises die Ausführung des Baues zu übertragen. Einzuliefern sind: zwei Grundrisse, die zum Verständnis nötigen Fassaden und Schnitte im Masstab von 1 : 200, ferner eine Perspektive, ein Erläuterungsbericht mit Kostenberechnung nach dem Kubikinhalt. Die Zeichnungen dürfen in Bleistift oder Federmanier ausgeführt, müssen jedoch deutlich genug sein, um auf die Ausführbarkeit der Konstruktion beurteilt werden zu können.

Als Bauplatz ist ein Grundstück südlich der jetzigen Kirche bestimmt; der Haupteingang derselben ist an die Nordseite zu legen. Die Wahl des Baustils ist den Bewerbern anheimgestellt, doch ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass sich der Neubau von der benachbarten katholischen Jugendkirche, die in frühgotischem Stile erbaut ist, vorteilhaft abhebe. Wesentliche Bedingung ist, dass die Entwürfe einen ausgesprochenen kirchlichen Charakter tragen. Vor allem soll auf eine gute akustische Predigtkirche, in welcher der Prediger nicht nur von allen Plätzen aus gehört, sondern auch gesehen werden kann, Bedacht genommen werden. Die Bestuhlung ist für 900 Sitzplätze anzulegen. Ferner ist vorzusehen ein Unterweisungslokal mit weitern 150 Sitzplätzen, eine Sakristei mit 15 m^2 Grundfläche, und ein kleiner Archivraum. Die Orgeltribüne soll etwa 100 Personen halten und für die Orgel selbst sind wenigstens 25 m^2 Fläche zu reservieren. Für die Konfirmationsfeier ist an geeigneter Stelle ein Platz (mit Taufstein) von etwa 40 m^2 frei zu halten. Die Emporentreppen müssen ausserhalb des Kirchenraumes, aber in unmittelbarer Verbindung mit demselben aus Stein angelegt werden. Centralheizung mit Kohlenraum im Untergeschoss. Der Turm erhält ein Uhrwerk mit vierseitigem Zifferblatt und ein vierstimmiges Geläute von 8 bis 9 *t* Gewicht. Die Wahl des Baumateriales bleibt freigestellt, immerhin soll das Mauerwerk keinen äusseren Verputz erhalten. Das Programm, dem ein Lageplan im Masstab von 1 : 500 beigelegt wird, kann kostenfrei von der evangelischen Kirchenvorsteherschaft in Rorschach bezogen werden. Da sich dasselbe streng an die Grundsätze des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereines hält und auch die Zusammensetzung des Preisgerichtes eine vorzügliche ist, so ist eine zahlreiche Beteiligung an diesem interessanten Wettbewerb zu erwarten.

Entwürfe für Arbeiterwohnhäuser in Kirchdilmold bei Kassel sind Gegenstand eines vom Arbeiterbauverein in Kassel unter Deutschen ausgeschriebenen Wettbewerbes mit Termin bis 1. März 1900. Preise: 800, 600, 400 und zwei je 200 M. Preisrichter: Prof. *Hüpeden*, Vorsitzender; *Dix*, Bausachverständiger des Vereins, Architekt *Eubell*, Eisenbahnbau- und Betriebsinspektor *Hentzen*, Stadtbaurat *Höpfner*, Landesbauinspektor *Roesl*, sämtlich in Kassel, und Prof. *Messel* in Berlin. Die Unterlagen des Wettbewerbes sind gegen Einsendung von 3 M. von Herrn Stadtbaurat *Höpfner* in Kassel erhältlich.

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Basler Ingenieur- und Architekten-Verein.

(Sektion des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.)

In der Sitzung vom 21. November wurde der Vorstand für das Vereinsjahr 1899-1900 wie folgt bestellt:

Präsident: Hs. Bovet, Ingenieur.
Statthalter: F. Stehlin, Architekt.
Aktuar u. Quästor: V. Flück, Kantonsbaumeister.
Protokollführer: F. Largiadèr, Ingenieur.
Beisitzer: A. Visscher-van Gasbeek, Architekt.
P. Miescher, Ingenieur.
J. Kelterborn, Architekt.

F. L.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

Für eine elektrotechnische Fabrik wird ein junger *Maschineningenieur* mit sofortigem Eintritt *gesucht*, zum Projektieren von maschinellen Anlagen (Motoren). (1222)

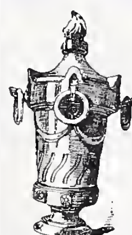
On demande un *ingénieur-mécanicien* pour la construction de nouvelles machines à tricoter au moteur. (1225)

On demande dans un atelier de construction de machines en Espagne, un *ingénieur-mécanicien* connaissant outre la mécanique générale la construction des turbines. (1226)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
3. Dezbr.	Baubureau	Schlieren (Zürich)	Lieferung der im Winter 1899/1900 für die Limmatkorrektion bei Höngg und Dietikon erforderlichen Steine, 2600 m^3 oder 4500 *t*, und die Zufuhr derselben.
5. »	Streckeisen	Mauren (Thurgau)	Strassenbau mit etwa 1800 m^3 Erdbewegung in Mauren.
6. »	Tiefbauamt	Zürich, Flössergasse 15 Zimmer 1b	Herstellung eines Stampfbetonkanals 120/160 *cm* Lichtprofil zur Eindolung des Nebelbaches von der Wildbachstrasse bis zum See in Zürich V.
6. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Parkettarbeiten zum Postgebäude in Freiburg.
6. »	Hochbaubureau	Basel	Schreinerarbeiten für die Depotanlage an der Allschwilerstrasse in Basel.
6. »	R. Ammann, Architekt	Aarau	Schreiner- und Glaserarbeiten für eine Villa in Aarau.
6. »	Tiefbauamt	Zürich, Flössergasse 15 Zimmer 5b	Erd-, Chaussierungs- und Entwässerungsarbeiten für den Ausbau der Friesenbergstrasse von der Birmensdorferstrasse bis zur Haldenstrasse und Herstellung der Goldbrunnenstrasse von der Friesenstrasse bis zur Bühlstrasse.
9. »	Fr. Wehrli, Architekt	Zürich, Waldmannstrasse 12	Ausführung der Planierungs-, Maurer-, Zimmermanns- und Steinhauerarbeiten (Granit und Sandstein) zur protestantischen Kirche und zum Pfarrhaus in Arth.
9. »	Gemeindamt	Grabs (St. Gallen)	Ausführung der neuen Kirchbüntstrassen, Länge etwa 560 *m*. Voranschlag 4000 Fr.
12. »	Gasdirektor A. Weiss	Zürich III, Limmatsrasse 180	Lieferung folgender für die Erweiterung des Leitungsnetzes benötigten Gussröhren und Formstücke (etwa 20 *t*): Lichtweite: 100 150 200 250 300 400 500 600 700 *mm*. Länge: 600 400 1800 1400 450 250 600 450 630 *m*.
15. »	Ryffel, Gemeinde-Ingenieur	Küsnacht (Zürich)	Korrektion der a. Landstrasse (Rosenstr. Grenze Zollikon) Küsnacht Sektion I u. III.
15. »	Nationalrat Kündig	Pfäffikon (Zürich)	Zuleitung der in Sennhof und Wylhof gefassten Quellen der Wasserversorgung Pfäffikon. Liefern und Legen von gusseisernen Muffenröhren in einer Gesamtlänge von etwa 3500 *m* in Kalibern von 70 eventuell 90, 100 und 125 *mm* samt Formstücken, Schiebern etc.
17. »	Joh. Brändli	Ober-Bözberg (Aarg.)	Sämtliche Arbeiten für ein neues Wohngebäude in Ober-Bözberg.
20. »	J. Lutz, Gemeinderat	Rheineck (St. Gallen)	Vermessung und Planaufnahme des noch unvermessenen Teiles der Gemeinde, etwa 35 *ha*.






Maschinen-Ingenieur.

Bureau-Chef einer mittelgrossen Maschinenfabrik, erfahren im modernen Turbinen- und allgem. Maschinenbau, sowie auch im neuern Kran- und Aufzugbau, mit eigener bewährter Specialität, vertraut mit Werkstätten-Oberleitung, umsichtig, energisch, gesetzten Alters, Schweizer, verheiratet, **sucht** auf jetzt oder später leitende Stellung in techn. Bureau, in grössern Werkstätten, oder auch als techn. Leiter (event. Stütze des techn. Direktors) in industriellem Etablissement. — Vorzügliche Empfehlungen. Discretion gegenseitig.

Offerten nimmt entgegen unter Chiffre Z K 7710 die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht

für die **selbständige Leitung** eines **technischen Fabrikationsgeschäftes A.-G.** (Strassen- und Hochbau) mit reichlichem Gewinn, wird eine erste, absolut tüchtige, im Verkehr **geschäftsgewandte Kraft gesucht.** Technisch gebildete Bewerber mit einem verfügbaren Kapital von 40 bis 50,000 Franken wollen sich unter Angabe ihrer bisherigen Thätigkeit anmelden unter Chiffre Z Q 7041 durch die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur.

Gesucht für das **technische Bureau** eines bedeutenden Etablissements der französischen Schweiz ein junger Ingenieur, theoretisch und praktisch erfahren in der Brücken- und Hochbaukonstruktion, für möglichst baldigen Eintritt.

Offerten mit Gehaltsansprüchen und näheren Angaben über Bildungsgang u. s. w. sub Chiffre Z W 7197 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht:

Ein jüngerer

Geometer

für Tiefbau.

Offerten mit Zeugnisabschriften unter Chiffre Z H 7733 befördert die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt

oder Bautechniker

findet Gelegenheit, sich an einem kleinern soliden **Baugeschäft** mit **circa Fr. 20,000 aktiv zu beteiligen.** Einlage wird sicher gestellt.

Offerten unter Chiffre Z L 7636 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger, tüchtiger

Bautechniker,

Absolvent des Technikums Winterthur, mit längerer Bureau- und Baupraxis, **sucht** baldmöglichst auf einem Architekturbureau **Stelle.**

Gefl. Offerten unter Z J 7759 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Bau-Ingenieur

mit mehrjähriger Praxis **sucht** baldmöglichst **Stellung.** Zeugnisse zu Diensten.

Offerten unter Chiffre Z Q 7766 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Stelle-Gesuch.

Ein energischer **Bautechniker**, militärfrei, der das Technikum absolviert hat, mit Tief- und Hochbaupraxis und mit der Buchhaltung vollständig vertraut, **sucht** eine **Stellung** Mitte Dezember auf Bauplatz oder Bureau.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z P 7790 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

On cherche

un bon **constructeur suisse**, fabricant des **moteurs à air** chaud de la force de 1 à 15 kilogrammètres. Adresser les offres à la **Compagnie du Gaz Aérogène**, 19 rue Général Dufour, **Genève.**

Bautechniker

gesucht.

Junger, tüchtiger Bautechniker, theoretisch und praktisch gebildet, **findet sofort Anstellung.**

Offerten mit Zeugnisabschriften von bisheriger Thätigkeit und event. Gehaltsansprüchen erwünscht unter Chiffre Z G 7182 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Erfahrener

Bautechniker,

durchaus selbständiger Arbeiter, mit mehrjähriger Bureaupraxis, im Bauzimmereigewerbe praktisch befähigt, sucht gegen gutes Honorar für bald dauernde Anstellung in ein Bau- oder Bauzimmereigeschäft.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z R 7867 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bauleiter gesucht.

Ein durchaus tüchtiger, erfahrener **Bauleiter** für den innern Ausbau einer im Rohbau fertig erstellten Villa in Zürich. Gute Honorierung, aber ganz prima Referenzen verlangt. Anmeldung mit Zeugnisabschriften unter Chiffre Z B 7777 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker,

praktisch und theoretisch gebildet, in einem grössern Baugeschäft thätig gewesen, mit 13jähriger Praxis, **sucht** Stelle zum Eintritt auf Neujahr.

Offerten sub Z H 7883 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Aus einem Nachlasse:

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 12 Bde., 1886–98.
Schweiz. Bauzeitung, 15 Bände, 1883—1898.
Handbuch der Ingenieur-Wissenschaft, div. Bücher über **Gas, Wasser und Elektricität.**
Jahrbuch des Schweizer. Alpenklub. 1894—1898.
Ueber Eis u. Schnee v. Studer u. v. a. m.

Zur gefl. Besichtigung von 10 bis 2 Uhr, Seehofstr. 16, II. St., Zürich.

Zu verkaufen

infolge Einführung des Wechselstrombetriebes im Elektricitätswerk St. Moritz 20 Stück gut erhaltene, vorzüglich funktionierende **Schuckert**'sche

Gleichstrom-Bogenlampen

von 8–12 Ampères für Aussenbeleuchtung komplet mit Vorschaltwiderständen und Reservebestandteilen. Die Lampen werden auch partienweise abgegeben.

Auskunft über Preise etc. erteilt **A. Robbi**, Geschäftsführer der Gesellschaft für elektrische Beleuchtung, **St. Moritz** (Engadin).

Benzinmotor 8 H.P.

(System Bächtold), bereits neu, ist in Folge elektrischer Kraftanlage billig **zu verkaufen.** Der Motor kann auch mit Petrol gespiesen werden und ist noch ca. 14 Tage im Betriebe zu sehen.

Gefl. Anfragen sub Chiff. Zag. O. 144 an **Rudolf Mosse, Solothurn.**

Buchhalter,

31 Jahre alt, perfekt in der dopp. Buchführung u. Abschluss, z. Z. in einem grösseren Baugeschäft thätig, sucht per 1. Januar 1900 Stellung.

Offerten erbeten **G. Wollin**, Forsthaus **Panklau** b. Elbing.

Concord.-Geometer

sucht

passende Anstellung.

Gefl. Offerten unter Chiffre O F 1628 an

Orellfüssli-Annoncen, Zürich.

Zu verkaufen

wegen Umänderung der Heizungs- und Motorenanlagen auf März 1900:

1 Dampfkessel,

auf 6 Atmosphären Druck berechnet,

1 Dampfmaschine,

6pferdig,

beides von Gebr. Sulzer erstellt und sehr gut erhalten.

Anfragen unter Chiffre O F 1635 an

Orellfüssli-Annoncen, Zürich.

Dampframmen.

Direkt wirkende

Patent-Rammen.

Direkt wirkende Lacour'sche Rammen.

Rammen mit endloser Kette.

Rammen m. rücklaufender Kette.

Elektrische Rammen.

Kreis-Sägen z. Abschneiden von Pfählen unter Wasser.

Spülvorrichtungen für Rammen.

Alle Systeme und Grössen auf Lager.

Menck & Hambrock

Altona-Hamburg.



Das beste Holzanstrichöl ist & bleibt

Avenarius Carbolineum

D.R.PAT. № 46021

Seit 20 Jahren bewährt.

Fabriklager für die Schweiz bei

Emil Bastady, Basel

vormals F. Bauer & Co.

Cummer's

Patent-Trockner

Ges. m. b. H.

Hamburg-Uhlenhorst

liefert **erstklassige**

Trocken-Anlagen

für alle Rohmaterialien der keramischen und chemischen Branchen, sowie für Cement- und andere Ziegel, Thonwaren, Platten etc.

Man verlange Prospekte!



Falconnier's Patent-

Glas-Bausteine

aus geblasenem Glase.

Vorzügliches zweckmässiges Baumaterial für Gewächshäuser, Veranden, Lichtöffnungen, Operationssäle, Zwischenwände, gewerbliche Anlagen.

Zufolge ihrer starken Isolierfähigkeit speciell geeignet für Kühlhäuser, Eiskeller, Speisekeller, Abfüllkeller, Brauereikeller.

Stallfenster

Schalldichte (Telephon) Gesprächkästen.

Grösste Widerstandsfähigkeit gegen Feuereinwirkung.

Prospekte und Preislisten durch

E. Baumberger & Koch, Basel

Baumaterialienhandlung

Vertreter für die Nord-, Ost- und Centralschweiz.

Der Gesamtauflage der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Firma

Lendi & Corrodi

in Zürich III

bei, worauf wir unsere werten Leser aufmerksam machen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXIV. Revue polytechnique No 23.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 9. Dezember 1899. No 23.

Preis-Konkurrenz zur Erlangung von Planskizzen

für eine

evangelische Kirche in Rorschach.

A. Bedingungen.

Die evangelische Kirchenvorsteherschaft von Rorschach eröffnet einen Wettbewerb unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten zur Einreichung von Entwürfen für eine neue Kirche unter nachstehenden Bedingungen:

1. Die Pläne sind im Masstab 1 : 200 anzufertigen. Es werden verlangt:
   a) Zwei Grundrisse, der eine mit der untern Bestuhlung, der andere mit den Sitzplätzen der Emporen;
   b) So viel äussere Ansichten und Schnitte, als zum Verständnis nötig sind, wenigstens aber zwei Fassaden;
   c) Eine perspektivische Ansicht der Kirche, wie sie sich ergiebt, wenn man von der nordöstlichen Seite her sich nähert;
   d) Ein kurzer erläuternder Bericht;
   e) Eine Kostenberechnung nach dem kubischen Inhalt. Der Kubikinhalt ist so zu ermitteln, dass der Quadratmeter der bebauten Fläche mit denjenigen Höhen multipliziert wird, welche sich vom Terrain bis zu den obersten Hauptgesimsen ergeben.

   Die Zeichnungen dürfen in Bleistift oder Federmanier ausgeführt sein, müssen jedoch hinreichende Deutlichkeit besitzen, um auf die Ausführbarkeit der Konstruktionen beurteilt werden zu können.
2. Die Entwürfe sind **bis zum 15. März 1900** dem Präsidenten der Kirchenvorsteherschaft, Herrn **G. Wiget-Sonderegger**, mit der Aufschrift: «Konkurrenz-Projekt für die neue evangelische Kirche in Rorschach» versehen, franko einzusenden.

   Später eingehende Projekte finden keine Berücksichtigung. Als Beleg für die rechtzeitige Ablieferung gilt der Poststempel des Aufgabeortes.
3. Jeder Autor hat die Blätter seines Entwurfes mit einem Motto oder Zeichen zu versehen und der Sendung ein ebenfalls mit dem Motto überschriebenes, verschlossenes Couvert beizulegen, welches seinen Namen und Wohnort enthält.
4. Das von der Kirchenvorsteherschaft zur Beurteilung der eingegangenen Arbeiten bestellte Preisgericht besteht aus den Herren:

   *Professor **Auer** in Bern.*
   *Professor **Bluntschli** in Zürich.*
   *Architekt **Jung** in Winterthur.*
   *Stadtbaumeister **Pfeiffer** in St. Gallen.*
   *Pfarrer **Tester** in Rorschach.*

   Die Preisrichter haben die Annahme ihrer Wahl erklärt und das gegenwärtige Programm gut geheissen.
5. Die Kirchenvorsteherschaft wird zur Honorierung der prämierten Entwürfe dem Preisgericht Fr. 4000 zur Verfügung stellen. Die Fixierung des Betrages der einzelnen Preise bleibt dem Preisgericht überlassen.
6. Das Urteil des Preisgerichtes wird bekannt gemacht und auf Verlangen jedem einzelnen Konkurrenten speciell mitgeteilt.
7. Sämtliche Projekte werden nach der Beurteilung des Preisgerichtes vierzehn Tage lang öffentlich ausgestellt.
8. Die prämierten Projekte werden Eigentum der Kirchgemeinde. Sie können von der Vorsteherschaft nach Gutdünken für die Bauausführung benutzt werden.

   Betreffend der Bearbeitung der definitiven Baupläne, sowie der Bauausführung selbst behält sich die Kirchenvorsteherschaft freie Hand vor; doch soll, wenn nicht besondere Gründe dagegen sprechen, der Verfasser des mit dem ersten Preis gekrönten Projektes bevorzugt werden.
9. Die nicht prämierten Pläne sind nach Schluss der öffentlichen Ausstellung von ihren Verfassern gegen Ausweis zurück zu fordern. Wenn das innert vier Wochen nicht geschieht, so werden durch Oeffnen der Couverts die Adressen der Autoren ermittelt.

B. Bau-Programm.

1. Als Bauplatz ist das Grundstück südlich der jetzigen, bis zur Einweihung der neuen Kirche noch im Gebrauch stehenden Kirche bestimmt.
2. Die Kirche muss in gehörige Entfernung von dem Burgweg, der Fortsetzung der Promenadenstrasse und der Grenze des Feldmühlegutes gerückt werden.
3. Der Haupteingang der Kirche ist auf die Nordseite zu legen; doch muss darauf Bedacht genommen werden, dass eine Anfahrt auch von der Südseite her (von der verlängerten Promenadenstrasse aus) benutzt werden kann.

   Zum Zwecke rascher Entleerung der Kirche ist für eine genügende Zahl von Ein- bezw. Ausgängen zu sorgen und sind solche mit Windfang zu versehen.
4. Die Wahl des Baustils bleibt den Architekten überlassen; doch ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass sich die neue Kirche von der benachbarten katholischen Jugendkirche, die in frühgotischem Stile erbaut ist, vorteilhaft abhebe. Als eine wesentliche Bedingung für die Prämierung soll gelten, dass die Entwürfe einen ausgesprochenen kirchlichen Charakter tragen.
5. Die Kirche soll vor allem eine gute, *akustische* Predigtkirche sein, und es soll der Prediger von allen Plätzen nicht nur gehört, sondern auch gesehen werden können. Sie ist für eine Bestuhlung von 900 Sitzplätzen anzulegen; dabei ist jedem einzelnen Sitze eine Breite von 0,54 *m* und eine Tiefe, mit Einschluss des Zwischenraumes, von 0,84 *m* zuzuteilen. Anhänger- und Schiebersitze werden nicht gerechnet.
6. Es wird ein Unterweisungslokal mit weitern 150 Sitzplätzen verlangt, das durch Verschieben der Wände mit der Kirche verbunden werden kann. Für diese Plätze gilt die Forderung, dass von ihnen aus der Prediger gesehen werden könne, nicht strikte, doch ist es sehr wünschenswert. Ferner ist an passendem Orte eine Sakristei von ca. 15 m^2 Grundfläche und ein kleiner Archivraum anzubringen. Unterweisungszimmer und Sakristei müssen auf bequeme Weise von aussen zugänglich sein.
7. Bei Anlage der Orgeltribüne ist auf die Aufstellung eines Sängerchores von etwa 100 Personen Rücksicht zu nehmen; für die Orgel wird ein Platz von wenigstens 25 m^2 verlangt; für das Gebläse der Orgel sollte ein trocken gelegener Raum vorhanden sein.
8. Die Treppen zu den Emporen dürfen nicht im innern Kirchenraume, sondern müssen ausser demselben, aber in unmittelbarer Verbindung mit demselben und aus Stein angelegt werden.
9. Für die Konfirmationsfeier ist an geeigneter Stelle ein Platz (mit Taufstein) von ca. 40 m^2 frei zu halten.
10. Im Entwurf haben die Preisbewerber auf eine im Souterrain anzulegende Centralheizung mit Kohlenraum Rücksicht zn nehmen, deren Kamin entweder durch die Turmmauer oder durch eine Kirchenmauer herauf geführt wird und im letzteren Fall einen Aufsatz erhalten soll, dessen Form der für die Kirche gewählten Architektur entspricht.
11. Der Turm erhält ein Uhrwerk mit Zifferblatt auf seinen vier Seiten und ein wenigstens vierstimmiges Geläute von 8—9000 *kg* Gewicht, für das genügend Raum vorhanden sein muss.
12. Eine Bestimmung über das zu verwendende Baumaterial ist noch nicht getroffen, immerhin dürfen die Architekten annehmen, dass das Mauerwerk keinen äussern Verputz erhalten soll.
13. Die Kosten des Kirchenbaues, mit Ausschluss der Orgel, der Kanzel, des Taufsteines, der Bestuhlung, der Heizeinrichtung, des Geläutes, der Uhr und der Umgebungsarbeiten, dürfen die Summe von 300,000 Fr. nicht übersteigen.
14. Diesem Programm wird ein Situationsplan mit Höhenkurven im Masstab von 1 : 500 beigegeben.

Rorschach, den 20. November 1899.

Für die Kirchenvorsteherschaft:

Der Präsident: *G. Wiget-Sonderegger.*
Der Aktuar: *E. Forrer-Sutermeister.*

ELEKTRIZITÄTS-GESELLSCHAFT
ALIOTH
Münchenstein-Basel.

Einzelanlagen

und

Centralstationen

für

elektrische Beleuchtung,

Kraftübertragung

und

Kraftverteilung.

Handelsakademie

(höhere Schule für Handel und Verwaltung)

und Verkehrsschule

St. Gallen.

Auf den Beginn des II. Schuljahres, Anfang Mai 1900, ist an der Verkehrsschule (Abteilung Eisenbahn) die Stelle eines zweiten

Eisenbahnfachlehrers

zu besetzen. Der Lehrauftrag umfasst speciell das Gebiet des **Tarifwesens** und **Expeditions-Dienstes.** Bewerber, welche sich über tüchtige Vorbildung und ausreichende praktische Diensterfahrung ausweisen können, wollen ihre Anmeldung bis spätestens **31. Dezember 1899** an das Volkswirtschafts-Departement des Kantons St. Gallen einreichen. Nähere Auskunft über Bedingungen und Gehaltsverhältnisse erteilt jederzeit

St. Gallen, den 28. November 1899.

Das Volkswirtschafts-Departement:
Curti.

Patentiert in 4 Staaten:

(Deutschland, Schweiz, Frankreich, England)

Neuartige Werkzeugmaschine.

Nach gänzlich neuer Idee konstruierte und praktisch erprobte Maschine zur Bearbeitung ebener Flächen. Hauptsächlich geeignet zur Anwendung in der Metallindustrie; unentbehrlich für mechanische Werkstätten.

Kapitalkräftige und energische Maschinenfabriken belieben Anfrage unter Chiffre Z T 7594 zu stellen an die Annoncen-Expedition von

Rudolf Mosse, Zürich.

INDUSTRIE.

Zu vermieten in **Aarburg** in unmittelbarer Nähe des Elektr.-Werkes O. A. ein **Gebäude, Werkstatt** und 3 grosse Säle, in welchen bis anhin eine Strickfabrik betrieben wurde. — Günstige Bedingungen.

A. Scheurmann, Aarburg.

Gaswerk der Stadt Zürich.

Lieferung von Gussröhren etc.

Ueber die Lieferung folgender im Laufe des Jahres 1900 für die Erweiterung des Gasleitungsnetzes benötigten Gussröhren und Formstücke wird Konkurrenz eröffnet:

Gussröhren:

100	150	200	250	300	400	500	600	700 *mm* Lichtweite.
600	400	1800	1400	450	250	600	450	630 *m.*

Formstücke ca. 20 Tonnen.

Die Lieferungsbedingungen sind auf dem Bureau des Unterzeichneten, Limmatstrasse Nr. 180, aufgelegt, wo jede weitere Auskunft erteilt wird.

Angebote auf die Gesamtlieferung, sowie auf einzelne Teile, sind bis spätestens den 12. Dezember a. c. verschlossen mit der Aufschrift **„Offerte für Gussröhren und Formstücke für das Gaswerk"** an den **Vorstand des Bauwesens II,** Herrn **Stadtrat Lutz,** einzusenden.

Zürich, 30. November 1899.

Der Ingenieur des Gaswerks:
A. Weiss.

Submission von Vermessungsarbeiten.

Von der Gemeinde Rheineck wird die Vermessung und Planaufnahme des noch unvermessenen Teiles ihres Territoriums, ca. 35 *ha*, zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Befähigte Bewerber sind eingeladen, schriftliche Offerten bis zum 20. Dezember d. J. bei Hrn. Gemeinderat **Jak. Lutz** in **Rheineck** einzureichen, woselbst nähere Auskunft erteilt wird und Einsicht in die Bedingungen genommen werden kann.

Rheineck, den 28. November 1899.

Das Polizeiamt.

Wasserbau-Techniker gesucht.

Für die Ausführung einer Kanalbaute wird ein tüchtiger, im Wasserbau erfahrener **Techniker** gesucht. Anstellungsdauer ca. 4 Jahre. Nähere Auskunft erteilt der Kantonsingenieur Uri. Anmeldungen unter Beilage von beglaubigten Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sind bis 20. Dezember 1899 an die Baudirektion Uri in Silenen oder an den Unterzeichneten zu machen.

Altdorf, den 4. Dezember 1899.

Kantonsingenieur Uri: Joh. Müller.

Nouvelles prisons du district de Lausanne
CONCOURS

La Municipalité de Lausanne (Direction des domaines) ouvre un concours entre les **architectes suisses ou établis en Suisse,** pour l'élaboration des plans pour le bâtiment des **Nouvelles prisons de district,** à construire à Lausanne.

Le programme du concours est à la disposition des architectes au bureau de la Direction soussignée.

Lausanne, le 1er décembre 1899.

Direction des domaines.

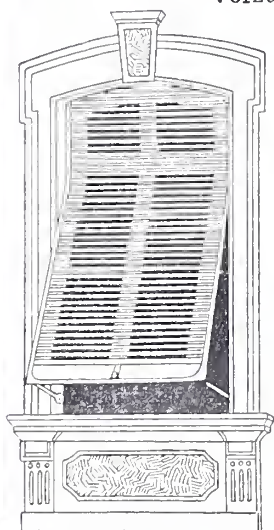
Steinbruch-Gesellschaft Ostermundingen
bei Bern.

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial aufs Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.
Fluatlieferung zur Erhärtung des Materials.

Adduction d'eaux

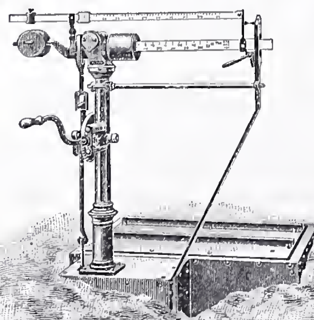
La commune de **Monthey** (Valais) mettra prochainement au concours les travaux de captages, d'adduction et de distribution d'eau (étendue du réseau environ o *km*).

MM. les entrepreneurs, qui seraient intentionnés de soumissionner, peuvent d'ores et déjà prendre connaissance des lieux et du tracé en s'adressant au greffe municipal à **Monthey.**





№ 1750000
1 Atm.=1 Kilog. pro □ Cmtr.
Atm.
Schäffer-Manometer
Schäffer & Budenberg
ZÜRICH.
FABRIK-ZEICHEN
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
Sämmtliche
Dampfkesselarmaturen



Bericht über die Konstruktion und Wirkungsweise der Transformatorturbine.

(✠ Pat. Nr. 16218, D. R. P. Nr. 101 145.)

Von Prof. *Franz Prášil* in Zürich.

III. (Schluss.)

Auf die Ursachen der übermässigen Verminderung von Umdrehungszahl, Leistung und Wirkungsgrad führten die auf Grund der Versuchsresultate durchgeführten Berechnungen. Als eine der Hauptursachen wurde schon nach Bestimmung der während der Versuche konsumierten Wassermengen ein zu grosser Spaltverlust zwischen Transformator- und Motor-Rad vermutet: Die Wassermessung ergab bei 2,7—2,8 *m* Gefälle über 2 m^3/Sek. während die Turbine für 2 m^3/Sek. bei 3 *m* Gefälle bemessen war.

Dass eine Vermehrung des Wasserdurchflusses durch den innern Kranz des Transformatorrades eine Verminderung der Umdrehungszahl des letztern bedingt, geht schon aus den Versuchen mit teilweiser Beaufschlagung hervor; und sofern diese Vermehrung des Wasserdurchflusses die Folge eines zu grossen Spaltverlustes ist, wird auch die Verminderung des Wirkungsgrades erklärlich. Ziffermässigen Aufschluss hierüber giebt folgende Untersuchung:

Für den Beharrungszustand folgt aus Fig. 11 (s. Nr. 21, S. 197) und deren Gleichungen die Bedingung:

$$\frac{\gamma \mathfrak{Q}^2 \mathfrak{r}}{g} \cdot \left(\frac{\cos \mathfrak{a}}{f} + \frac{\cos \mathfrak{a}_2}{f_2}\right) - \frac{\gamma \mathfrak{Q}\, \mathfrak{r}_2}{g} \cdot \omega_o - \mathfrak{M}_w =$$
$$= \frac{\gamma Q^2 r}{g F'_2} \cos \alpha'_2 + \frac{\gamma Q r^2}{g} \omega_o.$$

Um unter sonst gleichbleibenden Umständen den Einfluss einer Veränderung des Wasserdurchflusses durch den inneren Kranz auf die Umdrehungszahl bezw. Winkelgeschwindigkeit des Transformatorrades zu erkennen, hat man obige Gleichung mit ω_o und Q als Variable zu differentieren.

Dies giebt:

$$-\frac{\gamma}{g} \cdot \mathfrak{Q}\, \mathfrak{r}^2 \cdot d\omega = \frac{\gamma}{g} \cdot 2 \frac{Q r \cos \alpha'_2}{F'_2} \cdot d Q + \frac{\gamma}{g} Q r^2 \cdot d\omega +$$
$$+ \frac{\gamma}{g} r^2 \cdot \omega \, d Q$$

oder durch $\frac{\gamma}{g} \cdot r^2 \omega \cdot Q$ dividiert, $\frac{Q}{F'_2} = w'_2$, und $\frac{\mathfrak{Q}}{Q} = \varepsilon_q$ und ferner statt $d\omega$ und dQ die kleinen aber endlichen Veränderungen $\varDelta \omega$ und $\varDelta Q$ eingesetzt und nach $\frac{\varDelta \omega_o}{\omega_o}$ aufgelöst

$$\frac{\varDelta \omega}{\omega} = - \frac{2 \frac{w'_2 \cdot \cos \alpha'_2}{r \omega^o} + 1}{\varepsilon_g \left(\frac{\mathfrak{r}}{r}\right)^2 + 1} \cdot \frac{\varDelta Q}{Q}$$

Bei den vorliegenden Konstruktionsverhältnissen ist $F'_2 = 0{,}236\ m^2$, und daher bei 1 m^3/Sek. Wasserdurchfluss

$$w'_2 = 4{,}23 \qquad \alpha'_2 = 36^0 \qquad \cos \alpha'_2 = 0{,}81$$

$$\left(\frac{\mathfrak{r}}{r}\right)^2 = \left(\frac{0{,}655}{0{,}45}\right)^2 = 2{,}1 \quad \text{und bei } n = 54 \quad \omega_o = 5{,}65 \quad \varepsilon_q \backsim 1$$

$$\frac{\varDelta \omega_o}{\omega_o} = - \frac{2 \cdot \frac{4{,}23 \cdot 0{,}81}{0{,}45 \cdot 5{,}65} + 1}{2{,}1 \cdot 1 + 1} \cdot \frac{\varDelta Q}{Q} = - 1{,}2 \frac{\varDelta Q}{Q}$$

Daraus folgt, dass einer Veränderung des Wasserdurchflusses am Innenkranz um 10% $\left(\frac{100 \triangle Q}{Q} = 10\right)$, eine entgegengesetzte Veränderung der Winkelgeschwindigkeit also auch der Umdrehungszahl um 12% oder im gegebenen Fall einer Verminderung des Spaltverlustes um 0,1 m^3/Sek. eine Vermehrung der Umdrehungszahl um $0{,}12 \cdot 54 = 6\frac{1}{2}$ Umdrehungen pro Minute entspricht. Dieses Rechnungsresultat wird nun in auffallender Weise durch die Versuche mit verschiedenen Spaltweiten (Tabelle IV und Diagr. Fig. 20) bestätigt, welche auf meine Veranlassung nachträglich von Herrn Ober-Ingenieur *Leonhard* der Firma *Escher, Wyss & Co.* in Ravensburg in zuvorkommenster Weise durchgeführt wurden. Es zeigte sich in erster Linie, dass die Weite des Spaltes zwischen Transformator- und Motorrad während der Versuche etwa $5\frac{1}{2}$ *mm* betrug.[1])

Eine Verminderung des Spaltes von $5\frac{1}{2}$ *mm* auf 2 *mm* ergab eine Vermehrung der Umdrehungszahl von $54\frac{1}{2}$ auf 61,2 pro Minute und eine Leistungserhöhung von $38\frac{1}{2}$ auf 46 *P. S.* bei wesentlich höherer Umdrehungszahl des Motorrades.

Allerdings erhöhte sich bei verkleinertem Spalt das Gefälle (von 2,7 auf etwa 2,9 *m*), doch ist eine derart kleine Gefällvermehrung von geringem Einfluss auf die Veränderung der Umdrehungszahl des Transformatorrades — wie dies auch die Versuche vom September zeigen —; es ist somit durch die gute Uebereinstimmung der Rechnungs- und Versuchsresultate ein zu grosser Spaltverlust als eine der Hauptursachen der ungünstigen Wirkungsweise mit Bestimmtheit erwiesen.

Es wäre noch zu untersuchen, ob bei $3\frac{1}{2}$ *mm* zu grosser Spaltweite überhaupt ein Mehrverlust von etwa 0,1 *m*/Sek. eintreten kann:

Der Schauflung des inneren Kranzes entspricht eine Pressung im betreffenden Spalt, welche durch eine Wassersäule von etwa $\frac{4}{5}$ des totalen Gefälles also im gegebenen Fall von 2,26 *m* gemessen wird. Der den $3\frac{1}{2}$ *mm* entsprechende Teil der Spaltaustrittsfläche beträgt:

$$2 \cdot 0{,}9\, \pi \cdot 0{,}0035 = 0{,}02\ m^2$$

und es resultiert mithin eine Ausflussmenge von

$0{,}02 \sqrt{2 g \cdot 2{,}26} = 0{,}133\ m^3$/Sek. ohne Rücksicht auf Kontraktions- und Geschwindigkeitsverlust, so dass ein wirklicher Verlust von etwa 0,1 m^3 nicht unwahrscheinlich ist.

Da nun trotz der Spaltverengung doch noch keine genügende Annäherung an die durch Rechnung bestimmten Umdrehungszahlen erreicht, und die Differenz immer noch zu gross war, um dieselbe als von der Ringzapfenreibung herrührend annehmen zu können, untersuchte ich weiter durch Aufzeichnung von Geschwindigkeits-Diagrammen — wobei die Geschwindigkeiten nach Richtung und Grösse aus der gemessenen Wassermenge und den an der Ausführung gemessenen Dimensionen bestimmt wurden — die Wirksamkeit der Schaufelkonstruktion; es ergab sich, dass die Schaufeln am Innenkranz des Transformatorrades an der Eintrittstelle, weil zu steil, einen übermässig grossen Widerstand verursachten, und dass der Aussenkranz des Transformatorrades ein etwas zu geringes Moment entwickelte.

Es wurde nun auf Grund dieser Untersuchungen und deren Resultate das Transformatorrad in der aus Zeichnung Fig. 12 und 13 (Nr. 21 S. 198) ersichtlichen Weise rekonstruiert und konnten Ende September die Versuche mit dem neuen Rad stattfinden. Der Erfolg war, wie die Versuchsziffern (Tabelle V S. 219) zeigen, ein entscheidender: Die Umdrehungszahl des Transformatorrades stieg auf 67—70 bei 2,85—2,90 *m* Gefälle; es konnte eine maximale Bremsleistung von $49\frac{1}{2}$ *P. S.* bei etwa 144 minutlichen Umdrehungen des Motorrades und dabei ein Wirkungsgrad von 62,3% erreicht werden, bei dessen Bestimmung die absolute Energie aus der totalen gemessenen Wassermenge und dem am Wasserstand beobachteten Gefälle gerechnet wurde.

---

[1]) Da während dieser Versuche der Spalt immer unterhalb des Unterwasserspiegels zu liegen kam, konnte der Spaltverlust nicht direkt gesehen werden.

TABELLE III.

Bremsversuche am Transformatorrad mit veränderlicher Belastung ohne Wassermessung am 13. Juni 1899.

Bremshebellänge: 1,606 *m*. Tara: 3,5 Kilogramm.

Bremsgleichung: Nb = Bremsleistung = $\frac{P \cdot n}{445} \cdot \left(\frac{630}{330}\right)$.

P = totale Bremsbelastung in Kilogramm.
n = minutliche Umdrehungen des Transformatorrades.
630/330 = Hebelverhältnis der eingefügten Uebersetzung.

Zeit	Belastung *kg* Aufgelegtes Gewicht	Belastung *kg* Total	Beaufschlagung Kranz äusserer	Beaufschlagung Kranz innerer	Umdrehungen p. Min. d. Transformatorrades	Umdrehungen p. Min. d. Motorrades	Bremsleistung *P. S.*	Gefälle *m*	Bezeichnung der Versuchsserie im Diagramm
Nm. 3^h45–5^h20	120	123,5	voll	*0*	42,25	*0*	22,4	2,86	
	110	113,5	«	«	46,0	«	22,4	2,83	
	100	103,5	«	«	50,7	«	22,5	2,83	
	90	93,5	«	«	54,2	«	20,7	2,80	◐
	80	83,5	«	«	59,0	«	21,1	2,80	
	70	73,5	«	«	62,3	«	19,6	2,78	
	60	63,5	«	«	69,2	«	18,8	2,76	
	50	53,5	«	«	76,8	«	17,6	2,73	
	40	43,5	«	«	84,2	«	15,7	2,70	
	30	33,5	«	«	91,2	«	13,2	2,68	
Nm. 5^h30–6^h	90	93,5	24/30	*0*	39,7	*0*	15,9	2,73	
	80	83,5	«	«	46,0	«	16,5	2,73	
	70	73,5	«	«	52,2	«	16,5	2,73	
	60	63,5	«	«	58,8	«	16,0	2,73	◓
	50	53,5	«	«	65,2	«	15,0	2,77	
	40	43,5	«	«	73,0	«	13,6	2,77	
	30	33,5	«	«	81,2	«	11,7	2,80	
	20	23,5	«	«	87,5	«	8,8	2,80	
Nm. 6^h–6^h20	70	73,5	18/30	*0*	38,7	*0*	12,2	2,93	
	60	63,5	«	«	43,7	«	11,9	2,93	
	50	53,5	«	«	52,8	«	12,2	2,93	○
	40	43,5	«	«	61,3	«	11,5	2,93	
	30	33,5	«	«	68,0	«	9,8	2,93	
	20	23,5	«	«	75,0	«	7,6	2,95	
	10	13,5	«	«	84,2	«	4,9	2,95	

Auch aus diesen Versuchen geht die Stabilität der am Transformatorrad wirksamen Momente hervor, und es wird das schon bei den Versuchen im April gefundene Ergebnis bestätigt, dass die Turbine fast ebenso arbeitet wie eine solche mit festem Leitrad.

Für die Beurteilung des Wirkungsgrades ist nun zu bemerken, dass bei diesen Versuchen ebenfalls ein Spaltverlust, jedoch im oberen Spalt und zwar in solchem Masse und deutlich sichtbar beobachtet wurde, um eine sofortige Messung der Spaltweite zu veranlassen; dieselbe erfolgte zweimal an je vier Stellen des äusseren Spaltes und ergab im Mittel wieder $5\frac{1}{2}$ *mm* Spaltweite; leider hätte diesem Uebelstand nur mit grossem Zeitverlust wegen der schon erwähnten Unzugänglichkeit des Ringzapfens abgeholfen werden können.

Eine ähnliche Berechnung dieses Verlustes, wie oben angestellt, ergiebt für eine um $3\frac{1}{2}$ *mm* zu grosse Spaltweite 0,086 m^3/Sek. Spaltverlust d. s. 4 % der gemessenen Wassermenge. Berücksichtigt man ausserdem, dass bei unbehinderter Konstruktion das Gewicht der am Ringzapfen hängenden Teile um mindestens 600 *kg* hätte verringert, bei Anordnung einer neuen, aus Stahl hergestellten Hauptwelle der mittlere Ringspurdurchmesser hätte kleiner — etwa 150 statt 355 *mm* — werden können, so darf man annehmen, dass ein Wirkungsgrad des Systems, bei der letzten Ausführung der drei Räder, im Betrag von 65 % sicher erreichbar und somit derselbe auch in Uebereinstimmung mit den für die Konstruktion gemachten Annahmen gebracht ist.

Die im September ebenfalls geplanten Versuche mit partieller Beaufschlagung mussten unterbleiben, da wegen der damaligen Wasserstandsverhältnisse an der Schussen mit der Fortsetzung der Versuche an Werktagen eine

TABELLE IV.

Bremsversuche mit veränderlicher Belastung bei verschiedenen Spaltweiten ohne Wassermessung am 14. Juni 1899.

Bremshebellänge: 2,948 *m*. Tara: 13,1 *kg*

Bremsgleichung: Nb = Bremsleistung = $\frac{P \cdot n}{243}$

P = totale Bremsbelastung in Kilogramm.
n = minutliche Umdrehungszahl des Motorrades.

Zeit	Belastung *kg* Aufgelegtes Gewicht	Belastung *kg* Total	Beaufschlagung Kranz äusserer	Beaufschlagung Kranz innerer	Umdrehungen pro Min. des Transform.-rades	Umdrehungen pro Min. des Motorrades	Bremsleistung *P. S.*	Gefälle *m*	Spaltweite	Bezeichnung der Versuchsserie im Diagramm
Nm. 6^h30–7^h	70	83,1	voll	voll	54,7	112,8	38,5	2,73	$5\frac{1}{2}$ *mm* wie bei den früheren Bremsungen	
	65	78,1	«	«	54,5	115,0	37,0	2,70		
	60	73,1	«	«	53,5	118,0	35,8	2,65		●
	55	68,1	«	«	51,2	120,0	33,6	2,55		
	50	63,1	«	«	52,0	131,5	34,1	2,50		
7^h20–7^h35	65	78,1	«	«	47,8	117,2	37,7	2,80	9,5 *mm* Spalt	
	60	73,1	«	«	47,9	127,2	38,3	2,85		◑
	55	68,1	«	«	46,0	131,5	36,8	2,83		
7^h40–8^h	60	73,1	«	«	61,2	153,0	46,0	2,90	2 *mm* Spalt	
	70	83,1	«	«	61,2	133,3	45,6	2,95		◒
	50	63,1	«	«	57,0	159,0	41,3	2,90		
Leerlaufs-Versuch.										
Vm. 9^h30–9^h40	*0*	*0*	voll	*0*	115	*0*	*0*	2,777		

Fig. 19. Fig. 20.

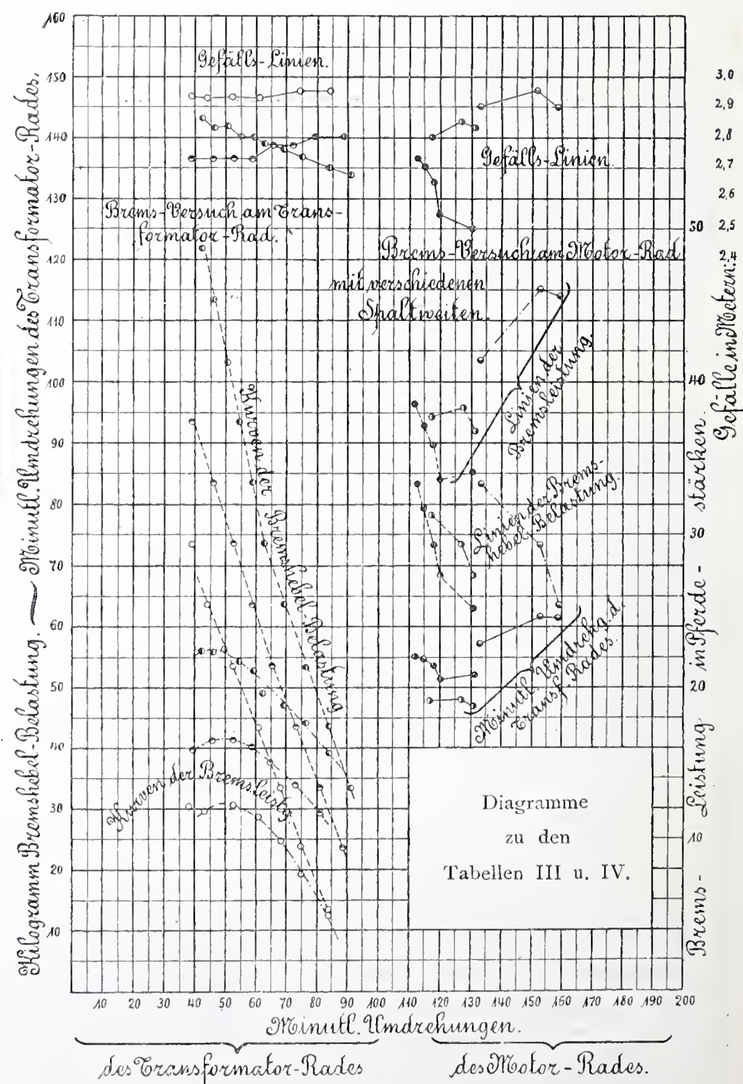


TABELLE V.

Dauerversuche mit Wassermessung am 3. September 1899.

Bremshebellänge: 2,960 *m* Tara: 13,1 *kg*. Bremsgleichung: $Nb = \frac{Pn}{242}$

Zeit	Belastung *kg*		Beaufschlagung		Umdrehungen pro Min. des		Bremsleistung *P. S.*	Gefälle *m*	Wassermenge *m³/Sek.*	Absolute Energie *P. S.*	Wirkungsgrad %	NB.
	Aufgelegte Gewichte	Total	Kranz äusserer	Kranz innerer	Transform.-rades	Motor-rades						
Vm. 10h10–11h20	50	63,1	voll	voll	67,2	158,1	45,7-36,2 mittel 41,2	2,8-2,5 mittel 2,683	1,920	68,8	60,0	[1]
Nm. 2h30-3h20	60	73,1	«	«	67	158,2	47,8	2,855	2,025	77,1	62,0	[2]
5h57-6h45	70	83,1	«	«	67,6	144,0	49,5	2,880	2,068	79,5	62,3	
7h–8h	60	73,1	«	«	66,1	159,8	48,2	2,816	2,136	80,4	60,2	

Bemerkungen:

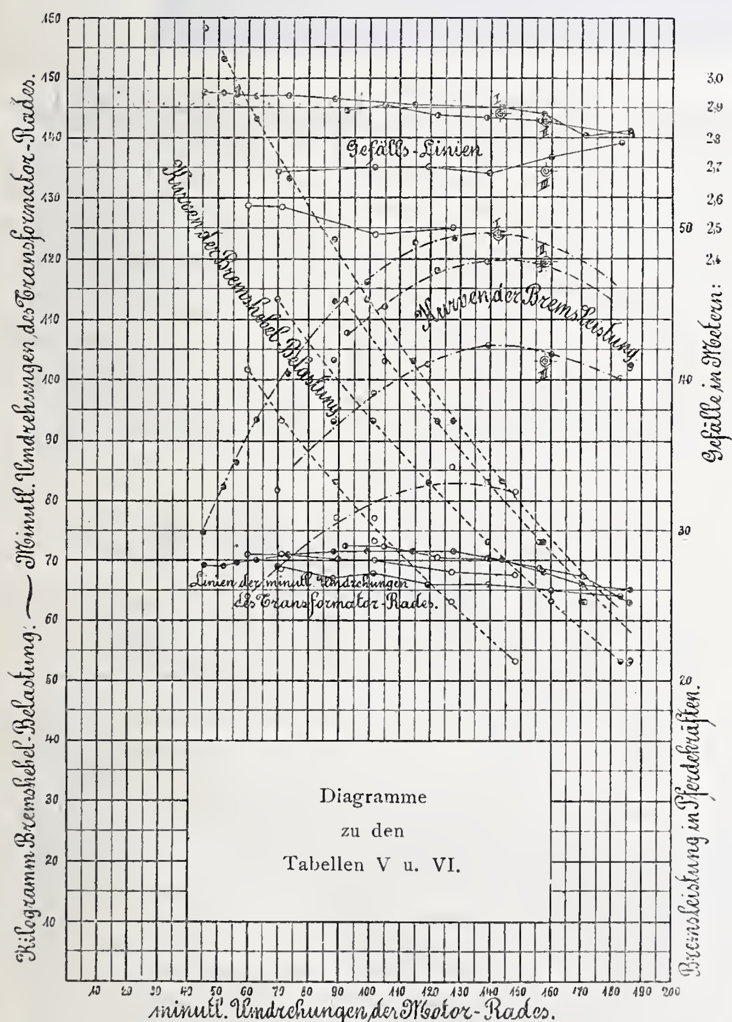
[1]) das Gefälle nahm bei diesem Versuch kontinuierlich ab und damit gleichzeitig beide Umdrehungszahlen.

[2]) Bei diesem Versuch versagte die Kühlung und Schmierung.

NB. Es wurde am 3. September ein sehr bedeutender Wasseraustritt am Spalt zwischen festem und beweglichem Leitrad bemerkt und durch die demzufolge veranlasste Messung eine mittlere Spaltweite von $5^1/_2$ *mm* konstatiert. Das gleiche Resultat ergab eine Messung am 5. September.

Betriebsstörung verbunden gewesen wäre; es wurden daher nur während der Mittags- und Abendpausen Versuche bei verschieden eingestellten Gefällen durchgeführt, deren Verlauf aus den Tabellen V und VI und den Diagrammen Fig. 21 ersichtlich ist; bei der guten qualitativen Uebereinstimmung der beiden Versuchsserien lässt sich eine Reihe von Fragen doch schon aus den Versuchen vom April beantworten.

Fig. 21.



Es sei noch erwähnt, dass auch Bremsversuche an der Welle des Transformatorrades bei geschlossenem inneren Kranzsystem gemacht wurden, deren Ergebnisse aus Tabelle III und dem zugehörigen Diagramm Fig. 19 zu ersehen sind.

TABELLE VI.

Bremsversuche mit veränderlicher Belastung ohne Wassermessung vom 4. und 5. September 1899.

Bremshebellänge: 2,96 *m*. Tara: 13,1 Kilogramm.

Bremsgleichung: Nb = Bremsleistung $= \frac{P.n}{242}$

P = totale Belastung des Bremshebels in Kilogramm.
n = minutliche Umdrehungszahl des Motorrades.

Zeit	Belastung *kg*		Beaufschlagung		Umdrehungen p. Min. d.		Bremsleistung *P. S.*	Gefälle *m*	Bezeichnung der Versuchsserie im Diagramm
	Aufgelegtes Gewicht	Total	Kranz äusserer	Kranz innerer	Transformatorrades	Motorrades			
4/IX 99 Mit. 12h20–1h4	40	53,1	voll	voll	63	186,0	40,8	2,820	
	50	63,1	«	«	$67^1/_3$	171,3	44.7	2,805	
	60	73,1	«	«	$68^3/_4$	156,5	47.3	2,860	
	70	83,1	«	«	$70^1/_4$	139,0	47,8	2.868	●
	80	93,1	«	«	$70^1/_2$	122.7	47,2	2,875	
	90	103,1	«	«	$72^1/_2$	105,0	44,8	2,910	
	100	113,1	«	«	$72^1/_2$	92,3	43,1	2,890	
4/IX 99 Nm. 6h27–6h56	40	53,1	voll	voll	64	183,0	40,1	2,78	
	50	63,1	«	«	65	160,0	41,7	2.735	
	60	73,1	«	«	66	139,5	42,2	2,680	
	70	83,1	«	«	66	119,5	41,0	2,700	◑
	80	93,1	«	«	68	101,7	39,1	2.700	
	90	103,1	«	«	67	87,3	37,2		
	100	113,1	«	«	69	70,0	32,7	2,685	
4/IX 99 Nm. 7h13–7h32	40	53,1	voll	voll	$67^1/_2$	148,6	32,6		
	50	63,1	«	«	68	127.3	34,2	2,500	
	60	73,1	«	«	70	102,0	30,8	2,480	
	70	83,1	«	«	70	89,5	30,8		◒
	80	93,1	«	«	71	71,4	27,4	2,570	
	90	103,1	«	«	71	60	25,6	2.575	
	100	113,1	«	«	festgebremst				
5/IX 99 Nm. 12h10-12h55	40	53,1	voll	voll	65	186,3	41,0	2,810	
	50	63,1	«	«	66	170,2	44.5		
	60	73,1	«	«	68	157,8	47,6	2.880	
	70	83,1	«	«	70	144,0	49,5	2,900	
	80	93,1	«	«	$71^1/_2$	128,0	49.3		○
	90	103,1	«	«	$71^1/_2$	114,8	49,0	2,910	
	100	113,1	«	«	$71^1/_2$	99,5	46,5		
	110	123,1	«	«	$71^1/_2$	88.8	45,2	2.930	
	120	133,1	«	«	71	73.7	40.4	2,940	
	130	143,1	«	«	70	63,0	37,3	2,940	
	135	148,1	«	«	$69^1/_2$	56.3	34,5	2.945	
	140	153,1	«	«	69	52,0	32,9	2,950	
	145	158,1	«	«	69	45,7	29.9		
	150	163,1	«	«	67	-43,5	?		

c. Schlussfolgerungen.

Die gute Uebereinstimmung der auf theoretischer Grundlage bestimmten und der durch die Versuche gefundenen Resultate lässt in erster Linie den Schluss zu: dass bei der Bewegung des Wassers durch die Kanäle beider Kranzsysteme keine wesentlichen Störungserscheinungen auftreten, welche bei der theoretischen Untersuchung besonders berücksichtigt werden müssten, — sofern in der Konstruktion und Ausführung auf möglichste Vermeidung des Spaltverlustes an beiden Spalten und gleichzeitig in ausgiebiger Weise durch Zuschärfung und richtige Neigung der Schaufeln auf eine möglichst stossfreie Einführung des Wassers in den Innenkranz des Transformatorrades geachtet wird; die Einflüsse der Stösse an den Laufradschaufeln, des Bewegungswiderstandes in den Kanälen etc. sind dieselben, wie bei Turbinen mit festen Leiträdern. Demgemäss lässt sich auch erwarten, dass einerseits entsprechend der eingangs durchgeführten Studie durch Anwendung von Schauflungen mit hohen Einzelwirkungsgraden, eventuell in Francis-Anordnung, und sorgfältiger Ausführung auch

der totale Wirkungsgrad noch wesentlich erhöht und andererseits die Berechnung der günstigsten Transformationsverhältnisse in jedem Falle mit genügender Genauigkeit durchgeführt werden kann.

Hiemit schliesse ich meinen Bericht, bemerkend, dass nach meiner Ueberzeugung erst Versuche an einer exakten Neuausführung grösserer Leistungsfähigkeit über eine Reihe von Eigenheiten des Systems und speciell über den Wirkungsgrad mit massgebender Genauigkeit Aufschluss geben werden; die Grundzüge des Systems dürften jedoch durch die vorliegenden Versuche genügend klar und sicher gestellt sein.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Apparatenhaus.

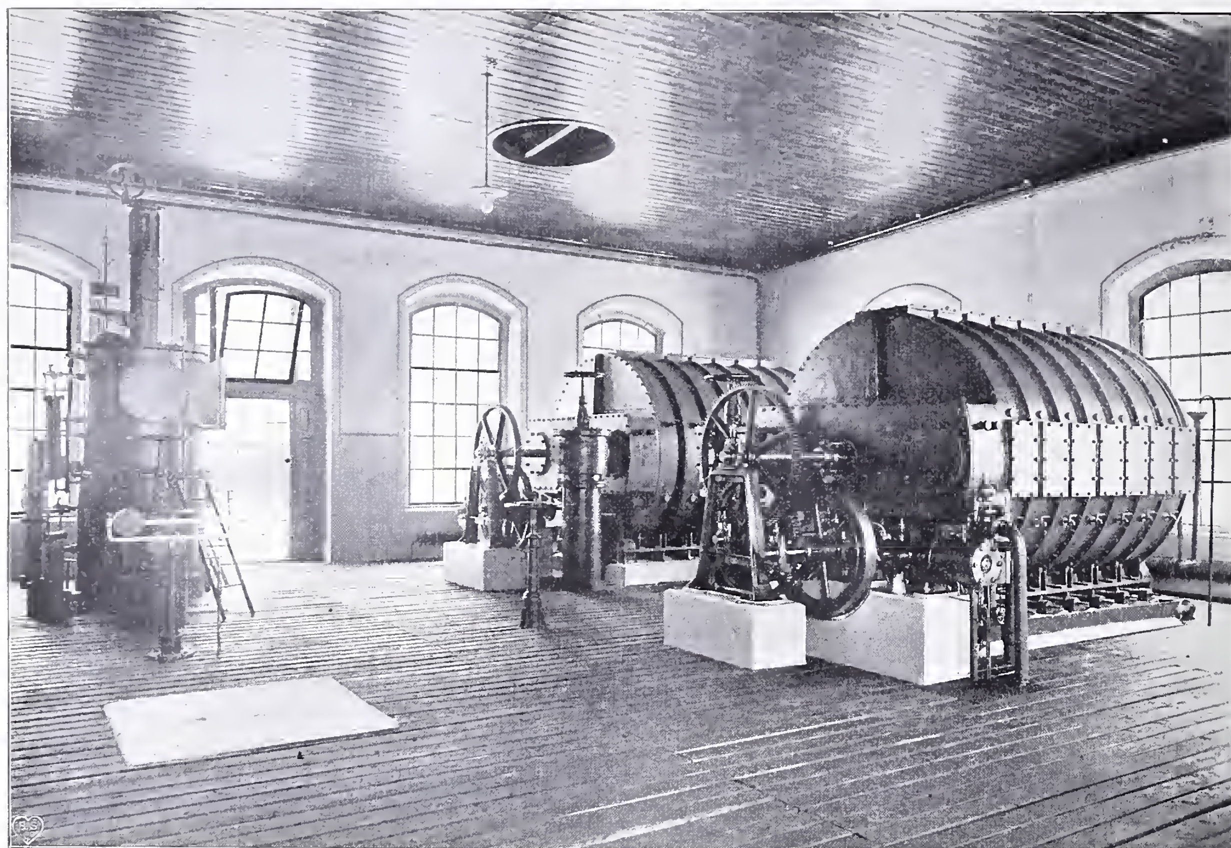


Fig. 19. Ansicht des Wascherraums.

Ueber die Regulierbarkeit der Turbine geben die Versuche mit partieller Beaufschlagung Aufschluss; es erscheint angezeigt, Regulierschieber mit Einzelabsperrung nur am Aussenkranz zu verwenden, den Innenkranz immer voll zu beaufschlagen, also demselben entweder eine Drosselregulierung (Ringschützen) oder eine Regulierung mit gleichzeitiger Verstellung sämtlicher Leitradschaufeln zu geben; bei teilweiser Beaufschlagung des Innenkranzes tritt der Einfluss der nur zum Teil mit Wasser ausgefüllten Zellen der bewegten Räder naturgemäss noch mehr hervor, wie bei einfachen Reaktionsturbinen. Gut anzupassen scheint sich das System bei veränderlichem Gefälle und zwar namentlich deshalb, weil der totale Wirkungsgrad mit dem Kleinerwerden des Verhältnisses ε_q wächst. Wenn die Turbine bei kleinstem Gefälle voll beaufschlagt arbeitet, so ist dies bei Anwachsen des Gefälles nicht mehr nötig; der Aussenkranz braucht behufs Erhaltung der Leistung und Umdrehungszahl nur mehr partiell beaufschlagt zu werden und das Verhältnis ε_q wird kleiner.

Für die Ausführung ist von hervorragendster Bedeutung eine exakte, leicht zugängliche und während des Betriebes nachstellbare Lagerung der Welle des Transformatorrades; dieselbe bietet unbedingt die grösste, aber keinesfalls unüberwindliche Schwierigkeit der Konstruktion.

Das Verwendungsgebiet des Systems ist naturgemäss ein mehrfach beschränktes, besonders kann dasselbe nur bei kleinen Gefällen und direkter Kupplung der Arbeitsmaschine in Frage kommen; unzweifelhaft dürfte wohl die Einfachheit und Billigkeit des Einbaues sein.

Es möge noch hervorgehoben werden, dass im Princípe kein Hindernis vorliegt, die einzelnen Kränze behufs weiterer Erhöhung der Umdrehungszahl mit hohem Reaktionsgrad auszubauen oder sonst eines der zu dem Zwecke bekannten Mittel anzuwenden; das Transformationsprincip und die demselben entsprechende Erhöhung der Umdrehungszahl wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Ich erlaube mir noch an dieser Stelle den Herren Direktoren der Firma *Escher, Wyss & Cie.* für ihr förderliches Entgegenkommen bezüglich der Ausführung der Versuchsturbine, den Leitern der Filiale Ravensburg für ihre Mühewaltung bei Herstellung und Montierung derselben, den Herren Ingenieuren und Angestellten der Firma, sowie meinem Assistenten, Herrn Ingenieur *E. Bossard* für deren Mitarbeit bei der Konstruktion und den Versuchen meinen besten Dank auszusprechen.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor in Zürich.

VII.

Wascheranlage. (Fig. 18 und 19.) Nachdem das Gas den Gassauger passiert hat, gelangt es zunächst in einen *Teerwascher*, System *Drory*, von 25—30000 m^3 täglicher Leistungsfähigkeit. Dieser Apparat entfernt auf mechanischem Wege die letzten Spuren von Teer vollständig aus dem Gase. Gleichzeitig beseitigt derselbe Apparat einen nicht unbedeutenden Teil des im Gas enthaltenen Ammoniaks, weil er zum Betriebe etwas Ammoniakwasser benötigt. Die verschiedenen Abläufe am Teerwascher für Ammoniakwasser und Teer sind sämtlich sichtbar und unter Glasglockenverschluss.

Eine Umgangsklappe, die in die Betriebsleitung zum Teerwascher eingebaut ist, hat den Zweck, bei hoher Drucksteigerung vor dem Teerwascher das Gas die in diesem Falle selbstthätig sich öffnende Klappe passieren zu lassen. Vermittelst einer Hebelübersetzung kann die Klappe vom Apparatenflur aus bedient werden.

Das vom Teer befreite Gas tritt hierauf in den *Standard-wascher*, welcher bestimmt ist, das Ammoniak aus dem Gase vollständig auszuscheiden. Dieser Apparat wurde in neuester Zeit in den meisten grösseren Gasanstalten Deutschlands, Englands und Frankreichs zur Anwendung gebracht, da dessen vorzügliche Wirkung allseitig anerkannt ist. Der Standard-Wascher besteht aus einem cylindrischen gusseisernen Gehäuse, durch dessen Achse eine an beiden Enden gelagerte Welle führt, auf welcher durch Scheidewände von einander getrennte Scheibenräder aufgekeilt sind. Die Welle wird durch eine kleine Dampfmaschine mittelst

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Reinigergebäude.

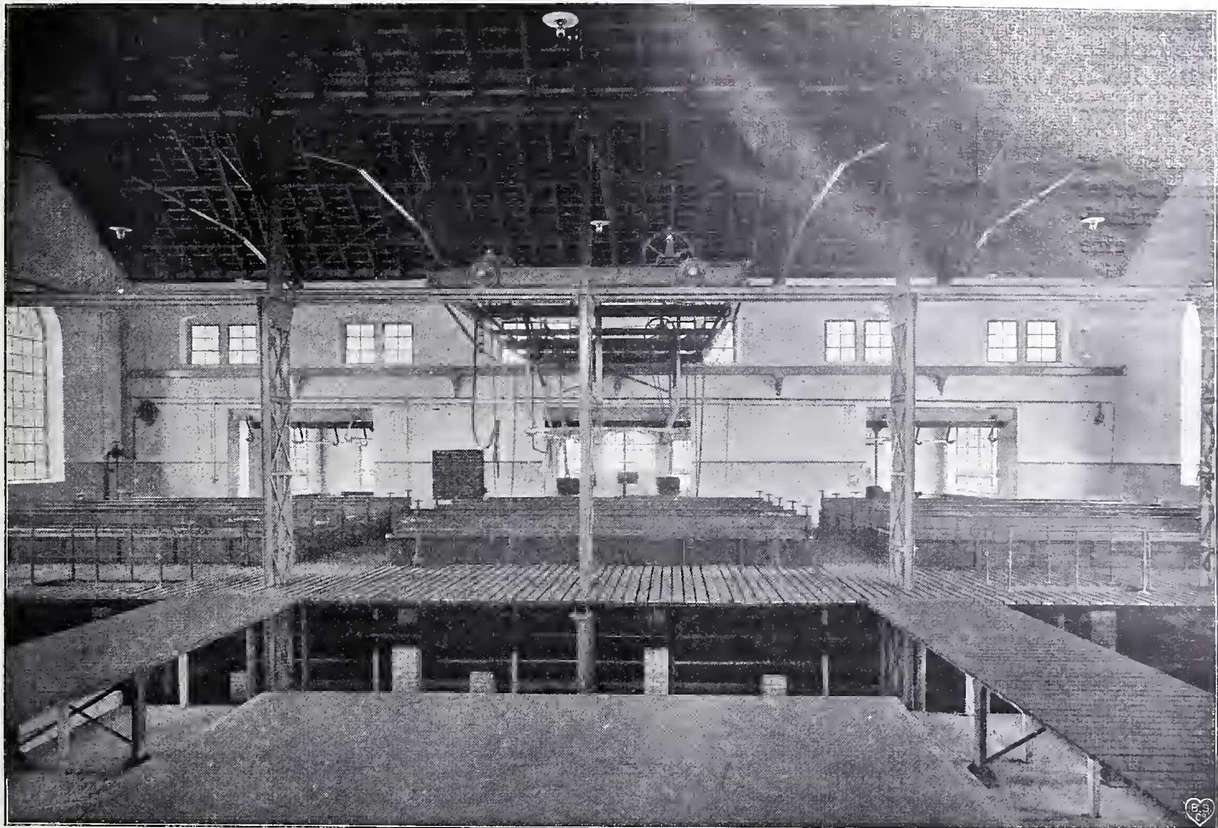


Fig. 20. Ansicht der Reinigeranlage.

Apparatenhaus.

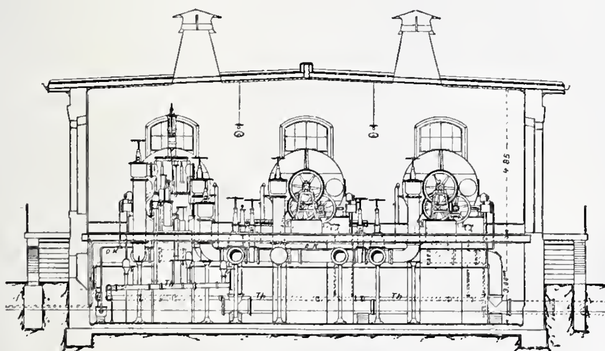


Fig. 18. Querschnitt durch den Wascherraum. 1 : 250.
Legende: D. K. Dampfkraftleitung. Th. Theerleitung.

Rädervorgelege in langsame Umdrehungen versetzt, wodurch die aus Holzpacketen zusammengesetzten Scheibenräder durch das fast auf halber Gehäusehöhe stehende Ammoniakwasser streichen müssen und so stets feucht gehalten werden. Das Gas tritt an einer Stirnwand des Gehäuses ein, durchstreicht die Scheibenräder nacheinander in einer zur Achse senkrechten Richtung und verlässt den Apparat an der entgegengesetzten Stirnseite. Das Berieselungswasser beschreibt den umgekehrten Weg. Sowohl am Teerwascher als auch am Ammoniakwascher sind periodische Reinigungen etc. vorzunehmen, weshalb für jedes System ein solcher Apparat als Reserve aufgestellt worden ist.

Die *Berieselung* sämtlicher Apparate geschieht durch das schwache Ammoniakwasser, welches mit dem Gas aus den Vorlagen tritt und durch eine besondere Leitung vor den Luftkühlern abgefangen und in einer besonderen Grube für schwaches Ammoniakwasser gesammelt wird. Hier wird dieses Ammoniakwasser in einen Hochbehälter gepumpt, von wo aus es den Apparaten zufliesst.

Die Ammoniakwasser- und Teergruben-Anlage mit den dazugehörigen Pumpen werden später behandelt.

Reinigeranlage. (Fig. 20—23.) Dem in den Kühlern und Waschern von Teer und Ammoniakwasser befreiten Gas wird auf chemischem Wege, vermittelst Eisenoxydhydrat, der Schwefelwasserstoff entzogen. Durch die Grösse der Kühler- und Wascheranlage ist auch diejenige der Reinigeranlage bestimmt; es sind daher zwei Systeme von je 25—30000 m^3 täglicher Leistungsfähigkeit in einem gemeinsamen Gebäude, dem Reinigungsgebäude mit zwei Anbauten für Regenerierräume (s. Fig. 21 u. 22), zur Ausführung gelangt. Im Reinigergebäude ist vermittelst regulierbarer Jalousien auf dem Dachreiter, im Regenerierraum durch speciell dazu konstruierte bewegliche Fenster für eine sehr ausgiebige Ventilation gesorgt. Die beiden Satteldächer haben Dachbinder aus Eisen und hölzerne Sparren und sind mit Falzziegeln abgedeckt, während die Regenerierräume mit je vier Abzugschloten versehene Holzzementdächer besitzen. Die Dachbinder ruhen in der Mitte auf schmiedeiserner Säulen, welche zugleich als Träger für die Laufschienen der beiden Kranen dienen.

Die beiden Systeme bestehen aus einer Serie von je drei Reinigerkasten zu $8 \,.\, 7 = 56\ m^2$ Grundfäche. Die Geschwindigkeit des Gases in den Reinigern bei einem Durchgang von 25000 m^3 Gas in 24 Stunden beträgt demnach pro Sekunde $\frac{25000}{24 \,.\, 60 \,.\, 60 \,.\, 56} = 0{,}005\ m$, eine bei Anwendung von drei Reinigerkasten vorteilhafte Geschwindigkeit. Bei 30000 m^3 Durchgang ergiebt sich eine Geschwindigkeit von 6 *mm*. Die Reinigerkasten sind mit vier Hordenlagen versehen, so dass bei Auswechslung eines Reinigers immer noch acht Schichten Masse in Thätigkeit sind. Das Umschalten der Reinigerkasten wird durch trockene Doppelsitz-Ventile, sogen. *Baumert*'sche Dreiwegventile, be-

werkstelligt, die bei einfacher Anordnung der Betriebsleitung ein beliebiges und leicht zu übersehendes Ausschalten der Kasten in der Reihenfolge gestatten. Die Betriebsleitungen beider Systeme sind mit Wassertöpfen versehen und in einem gemeinsamen, von allen Seiten leicht zugänglichen Rohrkeller untergebracht.

Zum Abheben der schmiedeisernen Deckel dient ein fahrbarer Laufkran, an welchem eine Hängebahn befestigt ist. Für jeden Reinigerkasten wurde im Regenierraum eine Hängebahnanlage (als geschlossene Schleife) eingerichtet, welche auf sehr einfache Art jeweils mit dem Schienenstrang des Laufkrans verbunden werden kann. Die drei Hängebahnen eines Systems sind unter sich wieder durch bewegliche Weichen verbunden. Der Transport der Reinigungsmasse wird vermittelst leicht kippbarer Hängewagen vollzogen. Sowohl Reiniger- als Regenerierräume sind mit Druckwasserleitung, Dampfheizung und elektrischer Glühlichtbeleuchtung versorgt; ferner ist für jedes System eine Manometertafel angebracht.

Der bisherige Betrieb dieser Anlage zeigte, dass man ohne starke Erhitzung der Masse und ohne zu grosse Drucksteigerung in den Apparaten auch bei eingehängten Teleskopen der Gasbehälter 800 000 bis 1 200 000 m^3 Gas durch einen Kasten streichen lassen konnte, bis die Erneuerung der Masse notwendig war.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Reinigergebäude.

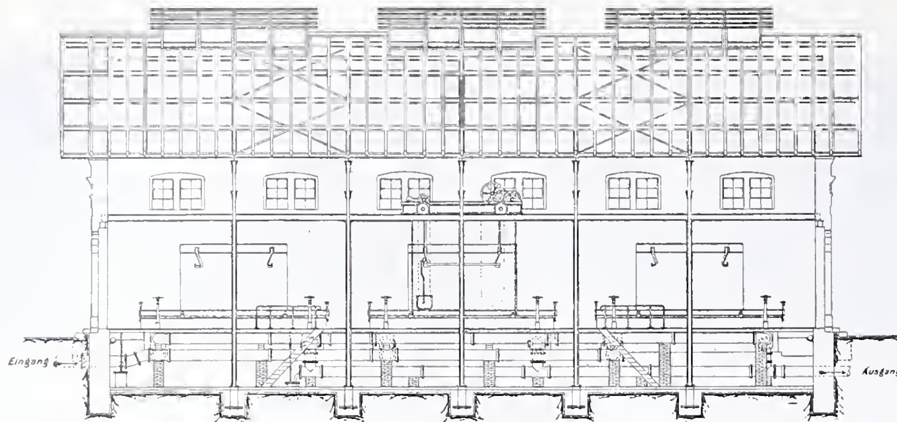


Fig. 23. Längenschnitt. 1 : 300.

Reinigergebäude mit Regenierräumen.

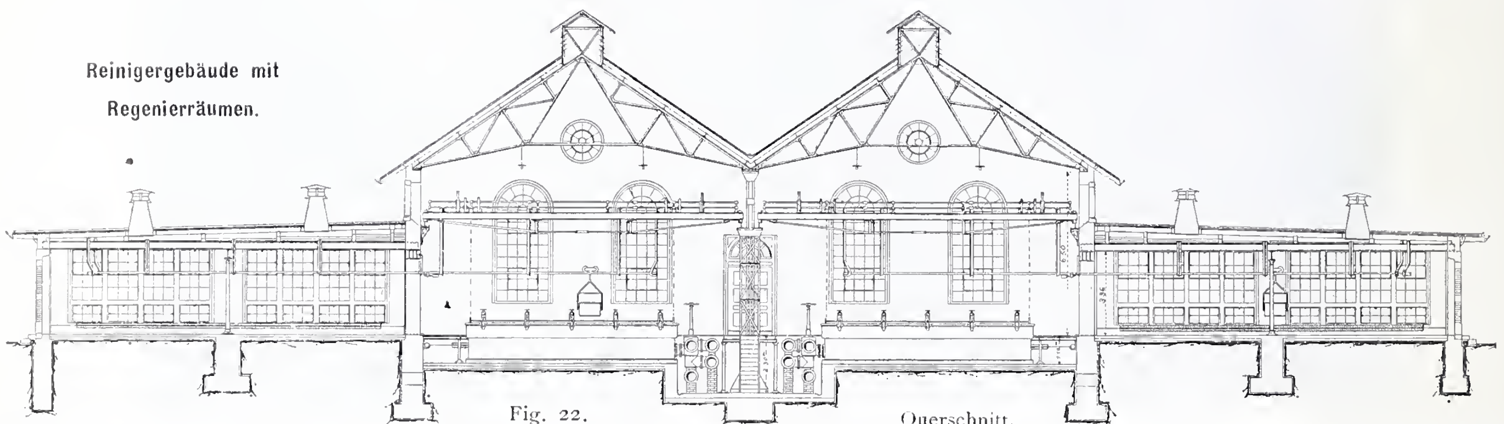


Fig. 22. Querschnitt.

Legende: B. W. Brauchwasserleitung, D. H. Dampfheizung. Fig. 21. Grundriss. 1 : 300. Legende: El. L. Elektr. Licht, Ew. K. Entwässerungs-Kanal.

Uhr- und Regleranlage. (Fig. 24–28.) Die Grösse und

Anordnung der Uhr- und Regleranlage ergab sich aus dem Umstand, dass in den Gasbehälter-Eingangsleitungen die Produktion aller Systeme der vollständig ausgebauten Anlagen zusammengeführt und dass die Gasmessung und die Gasabgabe centralisiert werden mussten. Daher gelangten bezw. gelangen in gemeinsamem Gebäude zur Aufstellung:

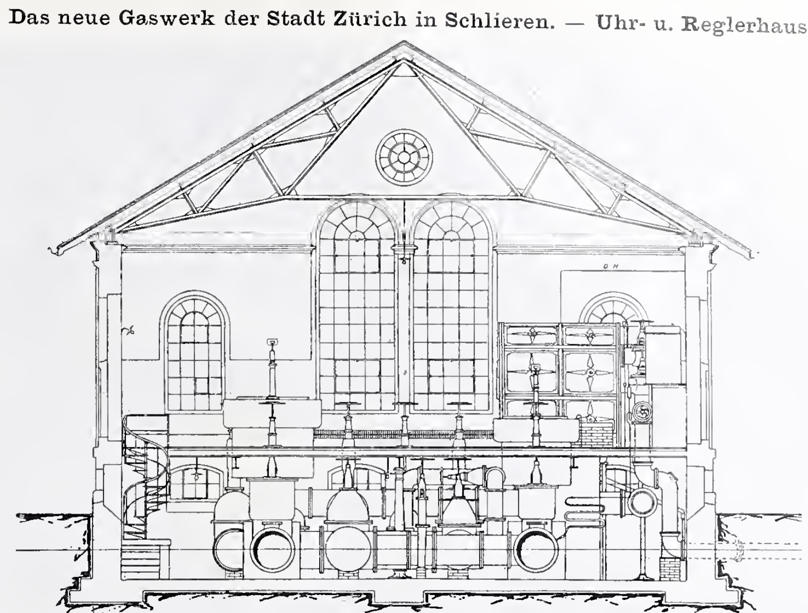
Die *Stationsgasmesser* der vier Systeme von je 25000 m^3 Leistungsfähigkeit pro 24 Stunden.

Ferner:

Die *Absperrvorrichtungen* der drei *Gasbehälter*, sowie die *Stadtdruckregulatoren*, der *Sicherheitsregler* und die *Karburier-* und *Spiritus-Verdampf*-Anlage.

Die Apparate sind oberhalb des hochgelegenen Flures, welcher durch eine Aussentreppe zugänglich gemacht ist, angeordnet. Der Zugang zum Rohrkeller kann von aussen und vom Uhrenraum aus geschehen. Das Gebäude erhielt ein Satteldach mit einem eisernen Polonceau-Dachstuhl; die Wände sind mit Krallentäfer ausgeschalt.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Uhr- u. Reglerhaus.



Legende: D. H. Dampfheizung. Fig. 25. Querschnitt. 1 : 200.

hier eine innere Lichtweite von 400 *mm*: beim Anschluss der Uhr für das zweite System hat sie sich, entsprechend der doppelten Durchgangsmenge, auf 600 *mm* erweitert und beim Gasbehälter-Eingang beträgt die innere Lichtweite der Betriebsleitung 700 *mm*.

Die Geschwindigkeit des Gases in letzterer Leitung, durch welche die Produktion der ganzen Anlage aller vier Systeme zu gehen hat, beträgt:

$$\frac{4 \cdot 25000}{24 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 3{,}84} = 3{,}0 \; m \text{ pro Sekunde.}$$

Die Gasbehälter-Ausgangsleitung besitzt einen Durchmesser von 1000 *mm*: für weitere Ein- und Ausgangsleitungen sind die Anschlusstutzen bereits vorhanden.

Ferner gelangte zur Aufstellung ein selbstthätiger Stadtdruckregler (System *Gareis*) von 800 *mm* Rohrweite, der für eine stündliche Abgabe von 7500—8000 m^3 berechnet ist bezw. für eine Tagesproduktion von 50000 m^3 zu genügen vermag, da die grösste Stundenabgabe erfahrungs-

Uhr- und Reglerhaus.

Legende: B. W. Brauchwasserleitung, D. H. Dampfheizung, El. L. Elektrisches Licht, Ew. K. Entwässerungs-Kanal.

Fig. 24. Grundriss. 1 : 200.

Zunächst sind zwei Stationsgasmesser von je 1250 m^3 stündlichem Durchgang — je für ein System von 25000 m^3 täglicher Leistung — aufgestellt. Die Betriebsleitung hat

gemäss etwa 15 % der stärksten Tagesproduktion beträgt. Der Stadtdruckregler ist mit selbstthätiger Belastungszuführung versehen und wirkt in der Weise, dass bei steigender

Abgabe durch das Sinken der Glocke mittels eines Hebers Wasser auf den Behälterraum der Glocke tritt, sodass diese, mehr belastet, einen grösseren Druck giebt. Gleichzeitig mit dem Niedergang der Glocke wird die Durchlassöffnung für das Gas vergrössert. Das Entgegengesetzte ist der Fall bei abnehmendem Konsum. Ferner sind Vorrichtungen getroffen, um den Regulator den jeweiligen Verhältnissen anzupassen.

Damit der wechselnde Druck der Gasbehälterglocke ohne Einfluss auf den *Stadtdruckregler* bleibt, ist vor letzterem ein sogen. *Vordruckregler* eingeschaltet, welcher aus einer durch Kniehebel mit einer Schwimmerglocke in Verbindung stehenden Drosselklappe besteht. Durch Belastung der Glocke wird der hinter dem Vordruckregler einzuschaltende Druck eingestellt und das hindurchströmende Gas entsprechend gedrosselt.

Der oberwähnte Sicherheitsregler hat den Zweck, bei einem falschen Einstellen der Gasbehälter-Ein- bezw. Ausgänge, d. h. bei einem Schliessen eines Gasbehälter-Ausganges, bevor ein zweiter geöffnet wurde, das Produktionsgas direkt und automatisch mit der Stadtleitung zu verbinden, so dass die Transitleitung nach der Stadt nicht ausser Druck gesetzt werden kann. Bei der Vergrösserung der Anlage wird ein zweiter Stadtdruckregler von wenigstens gleicher Grösse zur Aufstellung gelangen.

Um anlässlich des späteren Ausbaues der Regleranlage beim Anschluss der Rohre den Betrieb bezw. die Gasabgabe nach der Stadt nicht unterbrechen zu müssen, wurde eine 400 *mm* weite Eingangsleitung nebst Absperrschiebern eingebaut, welche die Uhr mit dem Stadtdruckregler und dem Gasbehälter-Eingang direkt verbindet. Der Rohrkeller im Reglerhaus ist in Fig. 27 abgebildet.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Uhr- und Reglerhaus.

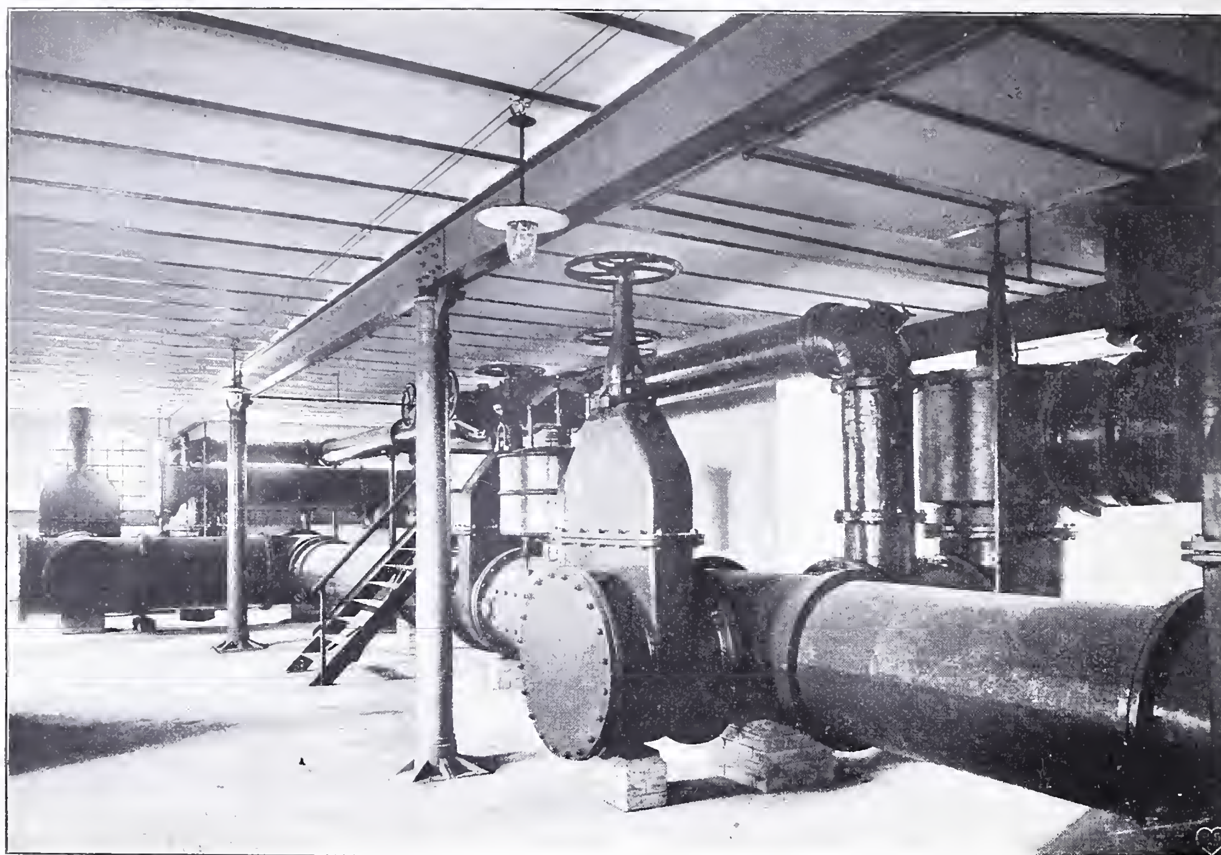
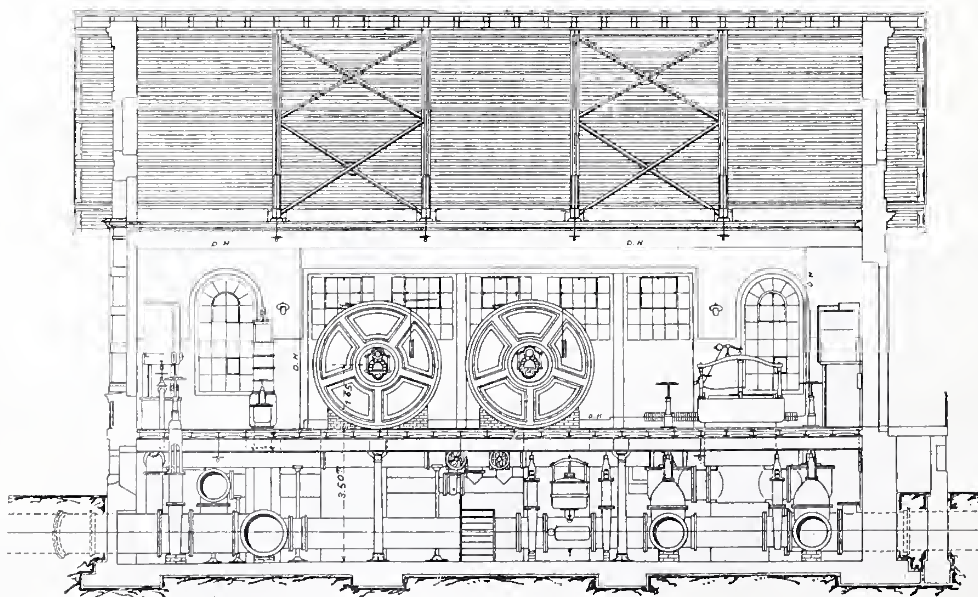


Fig. 27. Ansicht des Rohrkellers.

Uhr- und Reglerhaus.



Legende: D. H. Dampfheizung.

Fig. 26. Längenschnitt. 1 : 200.

Im Reglergebäude sind ferner untergebracht die *Karburier*-Anlage (System Dr. *Leybold*) und die *Spiritus-Verdampfungs*-Anlage (s. Fig. 28). Erstere hat den Zweck, dem Gas Benzoldämpfe zuzuführen und so dessen Leuchtkraft zu erhöhen. Die Anlage besteht im wesentlichen aus dem Benzolbehälter und dem Verdampfungsapparat. Das Füllen des ersteren geschieht unter Luftverschluss und in der Weise, dass mittels Druckwassers das Benzol aus dem ausserhalb des Gebäudes befindlichen Benzolbehälter gedrückt wird. Eine an dem Behälter getroffene Vorrichtung gestattet, das Benzol unter stets gleichem Drucke dem Regulierventil zuzuführen, welches dazu dient, den Benzolzulauf zum Verdampfungsapparat entsprechend der jeweiligen Gasproduktion und der zu erzielenden Leuchtkraft des Gases nach einer Skala einzustellen.

Der Verdampfungsapparat besteht aus einem gut isolierten schmiedeisernen Behälter, in welchem sich eine Dampf-

schlange befindet. Das Benzol wird in dem Apparate verteilt und verdampft; die Dämpfe werden mittelst einer Rohrleitung dem Gase vor seinem Eintritt in den Gasbe-

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. — Reglerhaus.



Fig. 28. Ansicht der Karburier- und Spiritus-Verdampfungs-Anlage.

hälter zugeführt. Die Anlage wurde nachträglich in der Weise ergänzt, dass die Benzoldämpfe durch eine besondere Leitung dem nach der Stadt strömenden Gase beigemengt werden können.

Die Karburieranlage ist für die vollständig ausgebaute Anlage (für 100000 m^3 Tagesproduktion) hinreichend; aus diesem Grunde wurde nur ein Apparat aufgestellt. Die Spiritusverdampfungsanlage hat den Zweck, das Einfrieren von Gasleitungen durch Zuführung von Spiritusdämpfen zu verhindern. Diese Anlage beruht auf einem ähnlichen Principe wie die soeben beschriebene Benzolanlage.

Jedes Stadtrohr erhält einen Verdampfungsapparat und Zuflussregler; der Spiritusbehälter ist gemeinsam. — Die Manometer werden auf einer Eisentafel befestigt. Zur Heizung des oberen Raumes und des Rohrkellers dient direkter Dampf, für die Beleuchtung sind elektrische Glühlampen angebracht. (Forts. folgt.)

Aufnahmen und Rekonstruktion des Königsschlosses bei Leiria in Portugal

durch Professor *Ernst Korrodi.*

Ueber dem Städtchen Leiria der portugiesischen Provinz Estremadura erheben sich auf einem steil abfallenden, fast unzugänglichen Fels die malerischen Ruinen des einstigen Schlosses der Könige von Portugal. Die Trümmer der ausgedehnten Burg zeigen heute noch die grossartige Pracht des alten Königsschlosses und bilden eines der schönsten und bedeutsamsten Denkmäler mittelalterlicher Bauweise in Portugal. Es ist daher ein besonderes Verdienst unseres Landsmannes Professor Ernst Korrodi, Sohn von Herrn Lehrer J. H. Korrodi in Zürich, dass er durch sorgfältige und bis in alle Einzelheiten durchgeführte Aufnahmen dieses interessante Bauwerk erhalten und durch eine umfassende, mit grossem Geschick ausgeführte Veröffentlichung den Zeitgenossen zugänglich gemacht hat. Leider wurde das Werk[1]), das zahlreiche flott gezeichnete Darstellungen enthält, nur in kleiner Auflage gedruckt und ist in Folge dessen durch den Buchhandel nicht erhältlich. Wie wir erfahren haben, sind von dem Werke bloss 200 Abzüge hergestellt worden, wovon 120 von der portugiesischen Regierung zur Verteilung an die dortigen Museen, höheren Schulen, Kunst- und Altertumsfreunde erworben wurden. In Zürich befindet sich unseres Wissens ein Exemplar in der Kunstgewerbeschule. Da wir es hier gewissermassen mit einem als Manuskript gedruckten Werke zu thun haben, so mag ein näheres Eingehen auf die Arbeiten Korrodis in unserer Zeitschrift um so gerechtfertigter erscheinen, als hinter dem rein archäologischen Werte der Aufnahmen noch ein praktischer Hintergrund sichtbar wird. Professor Korrodi hat nämlich eine Rekonstruktion der Burg versucht, um das Bauwerk in seiner ursprünglichen Gestalt wiederherzustellen und zur Aufnahme eines zukünftigen kunst-historischen Museums auszubauen. Ob dieser schöne Gedanke zur Verwirklichung gelangt, erscheint in mehr als einer Beziehung als zweifelhaft. Wir haben desshalb in unseren Abbildungen, die wir mit gütiger Erlaubnis des Verfassers dem Werke entnommen haben, das Hauptgewicht auf die Aufnahmen gelegt und nur die Rekonstruktionen der Loggien des Königspalastes und der bemerkenswerten romanischen Kapelle S. Pedro aufgenommen.

Das im Format von 33 auf 47 *cm* herausgegebene Werk enthält 26 Lichtdruck-Tafeln, die nach Federzeichnungen des Verfassers vom Polygraphischen Institut in Zürich hergestellt worden sind. Unsere stark verkleinerten Abbildungen einzelner dieser Tafeln mögen immerhin einen Begriff davon geben, in welch' kunstverständigen Händen die Herausgabe des schönen Werkes lag, namentlich aber auch mit welchem Talent Professor Korrodi die Zeichnungsfeder zu führen versteht. Sein Werk hat — wie billig — in Portugal allseitige Anerkennung besonders

[1]) Estudos de Reconstrucçao sobre o Castello de Leiria por *Ernesto Korrodi*, Professor de ensino technico artistico ao serviço do Governo Portuguez, formado pela Escola de Arte Industrial de Zürich, Socio da Real Associaçao dos Architectos e Archeologos e da Associaçao dos Engenheiros Civis Portuguezes. Zürich, Instituto Polygraphico.

in Fachkreisen gefunden, und der König hat ihn in Folge dessen zum Comendadore des industriellen Verdienstordens ernannt, eine Auszeichnung, die von den 33 ausländischen Professoren des Landes bisher nur 3 erhalten haben. Es ist dies um so erfreulicher, als der Genannte seine erste Ausbildung an unserer hiesigen Kunstgewerbeschule erhalten hat.

Aufnahmen und Rekonstruktion des Königsschlosses bei Leiria in Portugal.



Fig. 2. Haupt-Portal der Kapelle S. Pedro.



Fig. 5. Ansicht des Kastells von Südosten.

Der Grundstein zur Burg von Leiria ist unter der Regierung des Königs Alfons Henriquez I., des ersten Königs von Portugal (1112-1185) gelegt worden. Ob schon früher unter der Herrschaft der Römer oder der Westgoten der Felsen von Leiria befestigt war, ist nicht unwahrscheinlich, denn er charakterisiert sich durch seine Lage und seine Unnahbarkeit als ein strategisch wichtiger Punkt des Landes. Sicher ist, dass, nachdem Alfons I im Jahre 1139 bei Ourique einen glänzenden Sieg über die Araber davon getragen und dieselben aus dem Süden Portugals verdrängt hatte, der Kern der Burg als Schutzwehr gegen weitere Invasionen errichtet wurde. Dieses Kastell, auf dem Lageplan (Fig. 1) schwarz angelegt, und die Kapelle S. Pedro im ursprünglichen Städtchen sind zweifellos die ältesten Teile des Bauwerkes. Die Kapelle ist ein einschiffiger, streng romanischer Bau, der zwischen 1140 und 1180

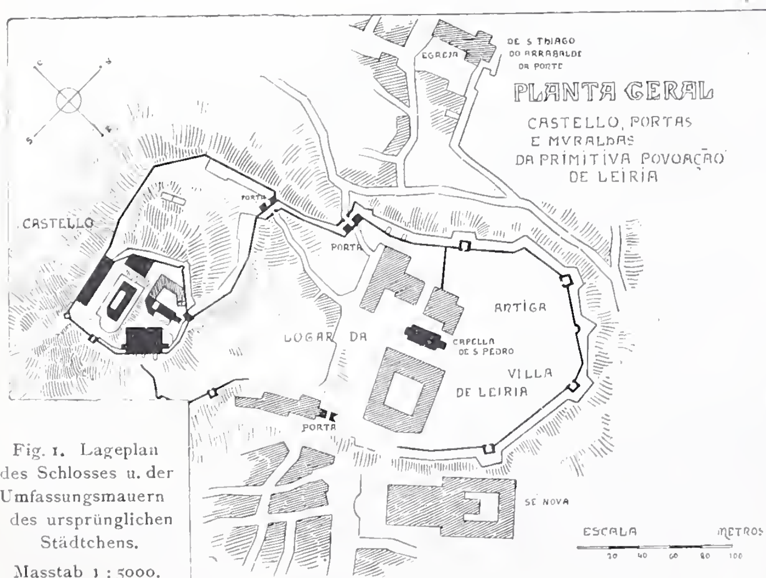


Fig. 1. Lageplan des Schlosses u. der Umfassungsmauern des ursprünglichen Städtchens.
Masstab 1 : 5000.

errichtet wurde. Sehr beachtenswert ist das noch gut erhaltene Haupt-Portal (Fig. 2). Wie um jene Zeit das Innere der Kapelle ausgesehen haben mag, zeigt die Rekonstruktion (Fig. 3), welche ein Kollege des Verfassers, Architekt Julius Caesar Bizarro, ausgeführt hat. Im Innern sind noch gut erhaltene romanische Kapitäle und Konsolen zu sehen.

Das Kastell im Südwesten der Umfassungsmauer dessen jetziger Zustand durch Fig. 4 und 5 dargestellt ist, hat seit der ersten Anlage unter König Alfons I mannigfache Umbauten erfahren. Namentlich war es König Dionysius (Diniz 1279-1325), der hier umgestaltend und verschönernd wirkte. Unter seiner Herrschaft wurde wahrscheinlich der grosse 33 *m* lange und 21 *m* breite rechteckige Bau im Südosten des Kastells (siehe Fig. 1) ausgeführt, als königlicher Palast, in dem er mit Vorliebe geweilt haben soll. Neben den Empfangsräumen, den Festsälen, dem Saal des Staatsrates etc. sind es vornehmlich die reizenden, nach Südosten sich öffnenden Loggien, deren Architektur Beachtung verdient. Der Verfasser hat hievon unter pietätsvoller Benutzung der vorhandenen Reste eine Rekonstruktion ausgearbeitet, die durch Fig. 6 wiedergegeben ist. Die eleganten Doppelsäulen mit ihren kunstvoll gearbeiteten Kapitälen gehören zum besten, was in jener Zeit in Portugal hervorgebracht wurde. Einer späteren Zeit gehört die unter Johann I



Fig. 3. Restauration des Innern der Kapelle S. Pedro.

(1385-1433) erbaute Schlosskapelle N. S. da Pena, deren achtecktiges Chor aus Fig. 7 ersichtlich ist. Es ist dies ein einschiffiger, gotischer Bau von entzückender Eleganz, der leider durch spätere Anbauten und Verstümmelungen arg geschädigt wurde. Ausser dieser, rechts vom Palast

gelegenen Kapelle befanden sich im Norden und Westen der Burg ausgedehnte Wohnungen und Stallungen. Der Centralbau bestand aus stark befestigten Türmen. Das Kastell war mit Wasser vortrefflich versorgt, denn es finden sich nicht weniger als drei tiefe Sodbrunnen in den Höfen der Festung.

Wir schliessen unsere kurze Beschreibung mit dem Wunsch, der Verfasser des Werkes möge die Verwirklichung seiner Idee noch erleben. Sind auch zur Zeit die Finanzen des Staates Portugal nicht derart, um die Inangriffnahme des Baues in unmittelbarer Aussicht erscheinen zu lassen, so kann sich auch hier mit den Jahren noch vieles ändern und wenn Herr Korrodi ein hohes Alter erreicht, was wir ihm ebenfalls wünschen, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass er noch Baumeister des portugiesischen Provincialmuseums in Leiria werde.

Aufnahmen und Rekonstruktion des Königsschlosses bei Leiria in Portugal.

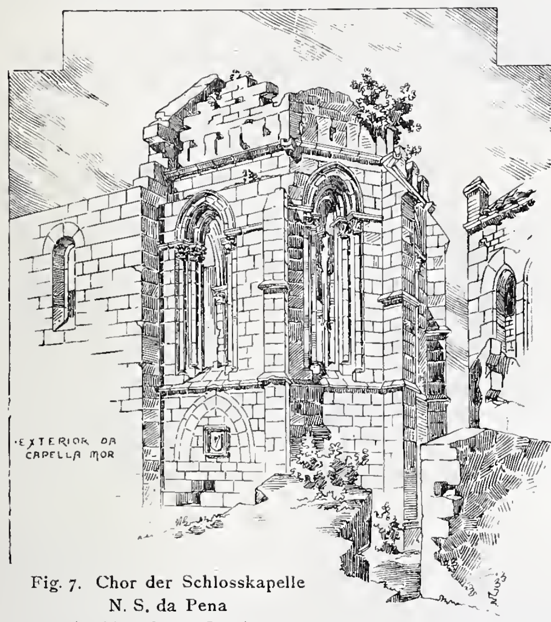


Fig. 7. Chor der Schlosskapelle N. S. da Pena im Kastel von Leiria.

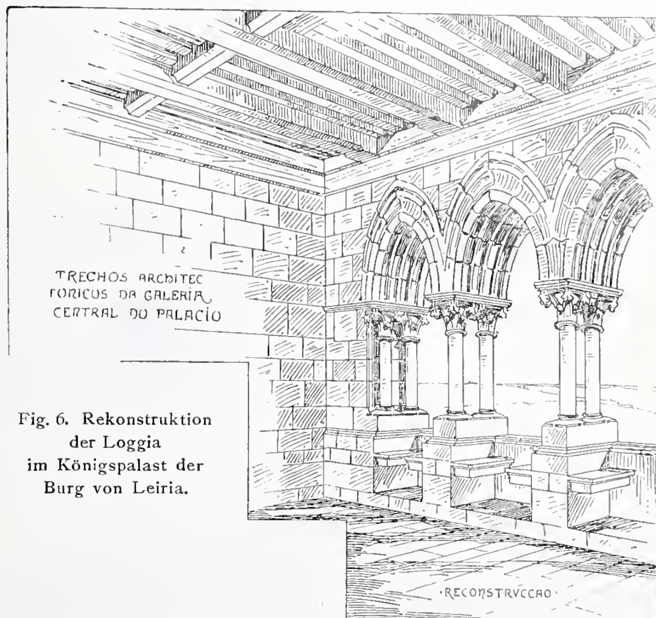


Fig. 6. Rekonstruktion der Loggia im Königspalast der Burg von Leiria.



Fig. 4. Ansicht des Kastells von Osten.

Adhäsionsvermehrende, elektromagnetische Schienenbremse.

Mit dem immer mehr steigenden Bedürfnis, elektrische Bahnen für grosse Steigungen zu bauen, hat sich auch das Bedürfnis nach kräftiger wirkenden Bremsen geltend gemacht. Um die sämtlichen Vorzüge elektrischer Bahnen, schnelle Fahrt und schnelles Anhalten voll auszunützen, musste man zu motorischen und durchgehenden Bremsen greifen, die der Dampfbetrieb in den mannigfaltigsten Arten kennt. Auch die Elektrotechnik hat mit der Zeit brauchbare motorische Bremsen herangebildet.

Zuerst wurde mit Kurzschluss des Motors die Triebachse festgehalten oder dieselbe mit Gegenstrom im Motor rückwärts gedreht. Sind zwei Motoren im Wagen vorhanden, so kann man sie gegeneinanderschalten oder lässt auch den Anker des einen Motors auf die Schenkel des andern und umgekehrt arbeiten. Diese Art der Beanspruchung der Wagenmotoren hat eine hohe Erwärmung derselben während der Bremszeit zur Folge. Man sollte daher dem Motor nicht zumuten, die ganze lebendige Kraft des in Bewegung befindlichen Wagens, welche beim Anfahren allmählich beschleunigt worden ist, in wenigen Metern aufzuzehren.

Nebenschlussmotoren bieten den Vorzug, die Bremsarbeit in Nutzarbeit zu verwandeln, indem dieselben Strom in das Netz schicken können und in dieser Thätigkeit den Wirkungen einer von der Wagenachse angetriebenen Dynamomaschine entsprechen.

Bei den sogenannten «Motorbremsen» wird die volle Bremsarbeit vom Motor aufgenommen. Die Magneterregung des Motors muss hier eine bedeutend stärkere sein als bei der Arbeitsleistung für die Fortbewegung des Wagens. Der Luftzwischenraum zwischen Anker und Polschuh, der sich als zu überwindenden magnetischen Widerstand darstellt, ist bei elektromotorischen Bremsen nicht eliminierbar, weshalb man dazu überging, elektromagnetische Bremsen zu konstruieren und anzuwenden. Hier fällt der Luftzwischenraum zwischen den arbeitenden Flächen fort, da die Magnetsysteme dicht nebeneinander liegen.

Um unabhängig von der Stromerzeugung des Motors zu sein, hat man die Erregung der Magnetbremsen durch Netzstrom auch neben der Motorerregung angewandt. In diesem Falle bestehen nur kleine wirtschaftliche Nachteile betreffs des Stromverbrauchs für die Bremsung. Die Vorschaltwiderstände müssen allerdings für Dauerstrom berechnet werden, was eine teurere Anschaffung mit sich bringt. In beiden Fällen (Motorstrom, Netzstrom) müsste der ohmische Widerstand zwar der gleiche sein; da aber bei Motorstrom die Spannung des Bremsstromes mit der abgebremsten Geschwindigkeit sehr schnell fällt und selbst Null wird, während bei Netzstrom der Fall eintreten kann, dass der Führer bei der Thalfahrt oder während der Haltezeit den Strom dauernd mit voller Spannung die Bremswickelungen und den Widerstand durchfliessen lässt, muss für die Erregung durch Netzstrom ein besonderer Widerstand vorgeschaltet werden, der schädliche Wärmewirkungen verhindert.

Damit nun bis zum Schluss die lebendige Kraft des Wagens zugleich für die Bremsung ausgenutzt werden kann, wurden die bekannten *Vorfallschienenbremsen* konstruiert, welche als solche nur dann wirken, wenn der volle Druck des Rades auf ihnen ruht, d. h. wenn das Rad auf dieselben aufläuft. Diese Bremse kann indessen nur als Gefahrbremse benutzt werden, da das Aufheben des Klotzes nur möglich ist, sobald der Wagen ein Stück zurückläuft. Als Fahrbremse oder Gebrauchsbremse ist sie nicht verwendbar. — Die Sicherheit und den Vorteil des Vorfall-

bremsklotzes, ohne seine nachteilige, leichtzerbrechliche Auflaufzunge, mit den Vorteilen elektromagnetischer Bremsen zu vereinigen, beansprucht die nachstehend beschriebene *elektromagnetische Schienenbremse*, über deren Konstruktion und Wirkungsweise Herr Ing. *Max Schiemann* gelegentlich eines Vortrages über «Bremsung elektrisch betriebener Wagen und Züge» im Berliner elektrotechnischen Verein nähere Mitteilungen gemacht hat.[1])

Einzelne Formstücke aus magnetischem Material, die durch eine eiserne Schraube in der Längsrichtung sämtlicher Spulenmitten zusammengehalten werden, bilden die Grundform der Bremse. (Fig. 1). Die Formstücke, aus weichem Guss mit guten magnetischen Eigenschaften, umfassen zugleich als mechanischen Schutz und magnetischen Schirm die Spulen- Es sind nur die beiden Bolzen an den Aufhängungslaschen herauszuziehen und die Stöpselkontakte zu öffnen. Neue Lagerstellen werden ebenfalls nicht geschaffen, wie bei Achsbremsen, und es entfällt demgemäss jede Lagerschmierung, die zumeist zur unbeabsichtigten Reibflächenschmierung führt. Oelbedürftige Lager bilden stets einen Teil der Betriebssorgen, die hier verschwinden. Die auswechselbaren Teile, wie Polschuhe und Anlaufklötze, bestehen aus äusserst weichem Material und können an den Reibflächen noch besonders ersetzbar gemacht werden. Es werden also weder Schienen noch Bandagen abgenutzt, zumal die Schleifflächen sehr gross sind und der specifische Druck auf die Flächeneinheit entsprechend gering ausfällt.

Die Isolation der Spulen muss sehr sorgfältig hergestellt werden,

Adhäsionsvermehrende, elelektromagnetische Schienenbremse.

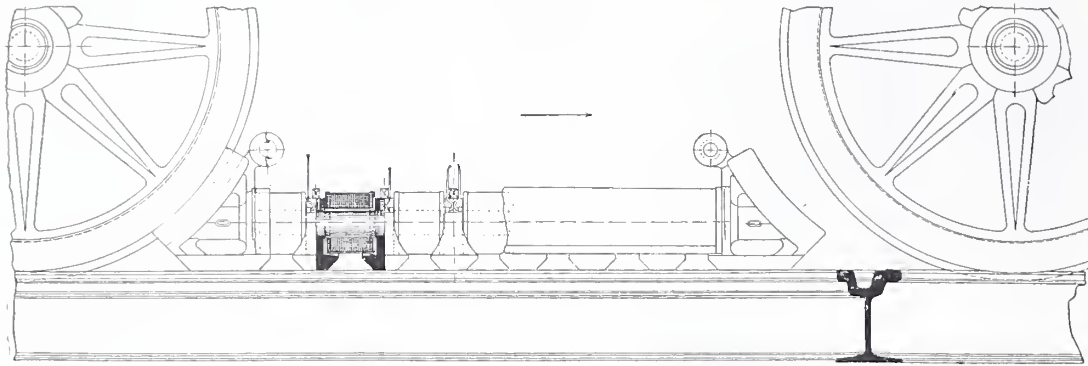


Fig. 1.

kästen. Jede Spule bildet zwei offene Pole und es werden die Spulen so aneinander gereiht, dass wechselnde Magnetfelder aufeinander folgen. Die hierdurch erzeugten Foucaultströme in den Fahrschienen haben im Gefolge, dass die Fahrschienen stark magnetisiert werden. Bei Strassenbahnen ist der Achsstand der Wagen immer ein solcher, dass in den Kurven die Verbindungslinie des Vorder- und Hinterradauflaufpunktes eine Sehne ergiebt, die keine grosse Abweichung vom Kurvenkreis besitzt. Man kann daher selbst bei Kurven von 12 *m* Radius von vornherein damit rechnen, den Magnetpolen genügend Schieneneisen zu kräftiger Magnetwirkung zu bieten. Bei Strassenbahnen braucht der Polschuh nicht breiter zu sein, als die Schienenoberfläche, welche gebildet wird aus Fahrschienenkopf, Rille und Leitschienenkopf.

Die Rückwirkung der Wirbelströme in den Fahrschienen hat zur Folge, dass eine äusserst kräftige Anziehung der im Bahnkörper liegenden Eisenmasse und eine Bewegungshinderung des bewegten Magnetfeldes erfolgt. Dies geschieht um so kräftiger, je schneller der Magnet bewegt wird; d. h. also, die Bremse wirkt bei ständig gleicher Erregung während schneller Fahrt intensiver als bei der langsameren und das ist ein idealer Zustand für Bremswirkungen, der mit reinen Reibungsbremsen nie zu erzielen ist. Sobald durch den Magneten Strom gesandt wird, und derselbe sich an die Schiene ansaugt, legt sich der weiche gusseiserne Anlaufbremsschuh, der auch durch eine Anlaufrolle ersetzt werden kann, vor das Rad. Die Reibung zwischen Polschuh und Fahrschiene wird durch das nachschiebende Wagengewicht und die Drehung der gebremsten Bandage vermehrt.

Die Anbringung der Schienenbremse am Wagen zwischen den Rädern kann an elastischen oder nachgebenden Aufhängungen erfolgen. In Fig. 2 (S. 229) ist die Aufhängung mittels Gewichten gezeigt. Die im Querschnitt ersichtlichen U-Eisen sind am Untergestell befestigt gedacht. Der Grundriss zeigt die Schaltung der Schienenbremse bei Erregung durch die Motordynamos, neben der schematischen Anordnung der Handbremse.

Die elastische oder nachgiebige Aufhängung der Bremsmagnete am Wagen erfolgt möglichst direkt an den Achsbuchsen, damit die Bremse die Schwankungen des Wagens nicht mitzumachen braucht. Bei Strassenbahnmotorwagen, bei denen man fast ausschliesslich besondere Untergestelle für die Aufhängung der Motoren verwendet, wird die Bremse direkt an diesem Untergestell federnd und horizontal nachgebend aufgehängt.

Das äussere Aussehen der Bremse ist ein gefälliges, zumal mit der gezeichneten Anordnung zugleich ein Schutz zwischen den Rädern gebildet wird, den man sonst durch besondere Schutzvorrichtungen erstrebt.

Die Auswechselung abgenutzter Bremsteile erfolgt auf einfachste Art, ohne Lösung irgend welcher Schrauben, Lager und Verbindungen.

[1]) S. Elektr. Zeitschrift 1899, Heft 30, der auch die Abbildungen Fig. 1 und 2 entnommen sind.

um sie gegen das Spritzwasser und den Strassenschmutz dauerhaft zu machen. Salzwasser und Schneeschmelze können die dauernd gute Erhaltung der Isolation beeinflussen, wenn nicht geeignete Vorkehrungen hiergegen getroffen werden. Versuche im praktischen Betriebe und besonders solid hergestelle Spulen mit den besten Isolationsmaterialien und den sichersten Abdichtungen haben indessen die obwaltenden Befürchtungen vollständig überwinden lassen, sodass die magnetische Schienenbremse alle Betriebsansprüche vollauf befriedigt. Zu den obengenannten Vorzügen kommt noch, dass das gesamte Wagenuntergestell von allen durch Bremsgestänge sonst auftretenden Beanspruchungen befreit ist, und demgemäss schwächer gehalten werden kann, und dass die Bremsung nicht erst durch Vermittelung von Spindeln, Ketten, Hebeln, Zugstangen auf die Laufräder übertragen wird. Diese Art der Bremsung bewirkt auch, dass die Bremse kein Zittern der Wagenteile begünstigt. Ein durch Bremsklotz oder Bremsscheibe festgehaltenes Rad kann noch vermöge seiner Torsionselasticität, zwischen Achsscheibe und Radumfang Schwingungen verursachen, welche der Fahrgast als Zittern empfindet. Wird das Rad indessen nahe dem Anlaufpunkt gefasst, wie dies alle Auflauf- und Anlaufbremsen thun, so sind die Schwingungen gänzlich aufgehoben, und der Wagen kann sanfter und trotzdem energischer anhalten.

Die Adhäsionsvermehrung erfolgt naturgemäss einmal dadurch, dass der Magnetismus je nach der Erregung den Druck zwischen Bremsklotz und Schiene vermehrt und ferner dadurch, dass das Rad den Anlaufklotz vermöge seiner Drehung auf die Fahrschiene drückt. Die Bremswirkung ist also unabhängig von dem Wagengewicht.

Gerade bei Strassenbahnen mit Steilstrecken ist für eine gute Bremsfähigkeit des Wagens die Beschaffenheit der Schienenoberfläche wichtig, wenn zur Bremsung allein die Reibung zwischen Rad und Schiene benutzt werden soll. Durch die elektromagnetische Ansaugewirkung der genannten Schienenbremse wird aber die Adhäsionsvermehrung zwischen den bremsenden Flächen, die zugleich das seitliche Kippmoment des ganzen Wagens in Kurven und Weichen vermindert, die Fahr- und Bremssicherheit erhöhen.

Die Magnetschienenbremse besitzt ferner den Vorteil grösster Einfachheit und Solidität in der Ausführung. Durch die Konstruktion ist die denkbar günstigste Anordnung der Magnetstromkreise möglich geworden.

Die Vereinigung von elektromagnetischer Wirkung mit magnetischer Remanenz und Reibungseinflüssen, welch letztere durch den Magnetismus erzeugt und durch die Radbewegung am Anlaufklotz verstärkt werden, macht die Bremse zu einer bis zum Stillstand bremsenden Gebrauchs- und Gefahrbremse und nicht zuletzt zu einer beliebig einstellbaren Fahrbremse, um längere Gefällstrecken sicher hinabzufahren. Anerkannte Versuchsfahrten haben auch diese letztgenannte Eigenschaft zur Genüge bewiesen.

Adhäsionsvermehrende, elektromagnetische Schienenbremse.

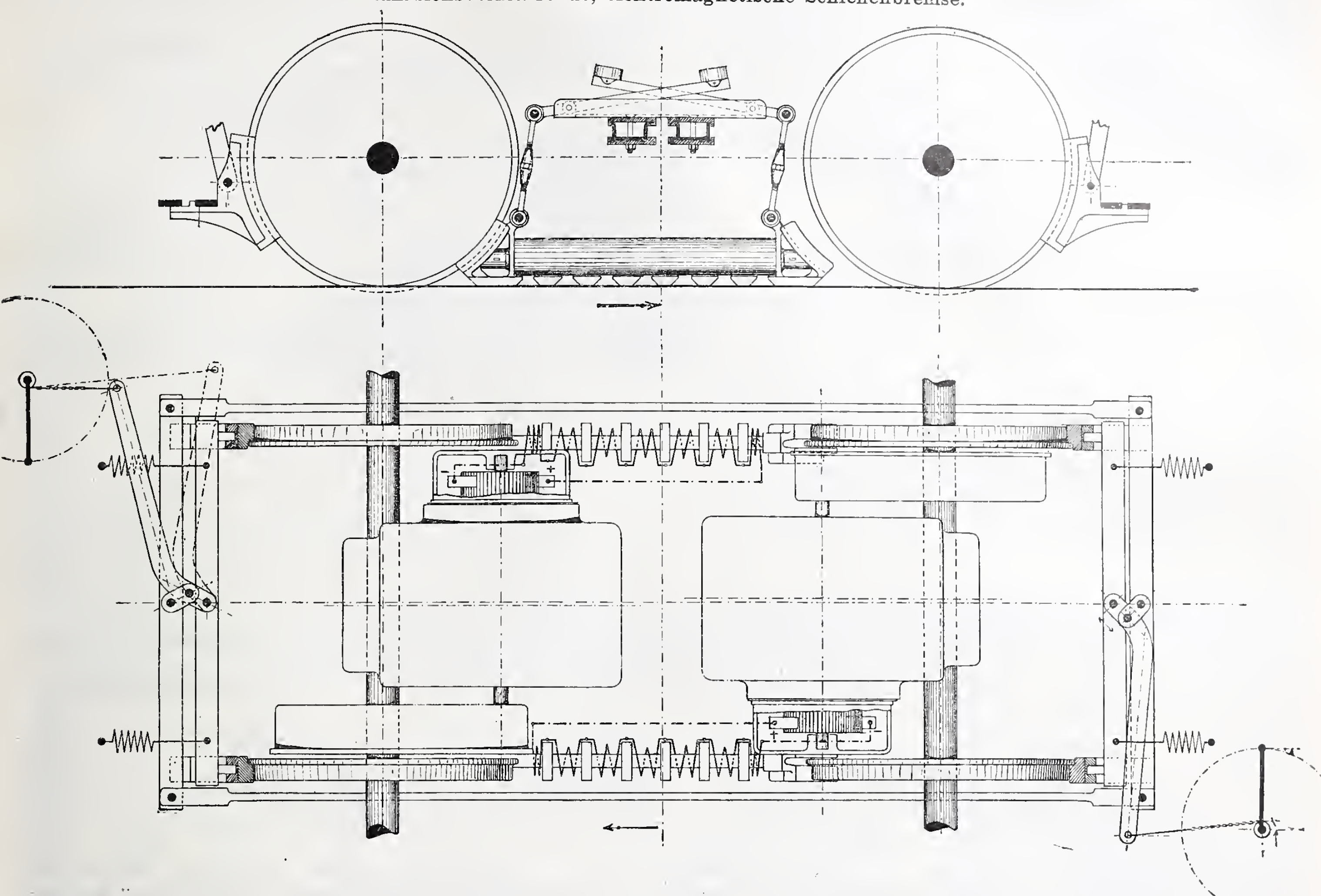


Fig. 2.

Um allen sicherheitstechnischen Einwendungen zu begegnen, wird jede Bremshälfte von je einem Motor erregt. Es kann somit nicht vorkommen, dass etwaige Fehler in den Leitungen und Kontakten zum Versagen der Bremswirkung führen könnten. Bremsstellung 1 und 2 wird durch Motorstrom gespeist, während 3 die Motoren ausschaltet und Netzstrom giebt. Sollten also in der Schaltung Kontakt- oder Isolationsfehler irgend welcher Art auftreten, so ist doch durch die mannigfachsten Variationen eine genügende Bremssicherheit geboten.

Die elektromagnetische Schienenbremse ist an einem Wagen der deutschen Strassenbahngesellschaft in Dresden im Dauerbetrieb, während in Hamburg und Köln mehrfach Probefahrten mit gutem Erfolg unternommen wurden. Weitere Ausführungen sollen sich in Vorbereitung befinden.

Miscellanea.

Telegraphie ohne Draht. In den königlichen Gärten zu Potsdam, sowie auf den Kriegsschiffen des deutschen Uebungsgeschwaders sind in den letzten Monaten unter Leitung von Geh.-Rat Prof. Dr. *Slaby* Versuche mit drahtloser Telegraphie unternommen worden, über deren bemerkenswerte Ergebnisse derselbe am 5. d. M. gelegentlich einer Hauptversammlung der deutschen schiffsbautechnischen Gesellschaft in der technischen Hochschule zu Charlottenburg referierte. Der von zahlreichen Experimenten begleitete Vortrag, welchem der deutsche Kaiser, der Erbgrossherzog von Oldenburg und Vertreter des Staatsministeriums beiwohnten, behandelte zunächst die theoretischen Principien der Funkentelegraphie, welche, von Frankreich ausgehend, durch den Russen Popow weitergeführt und von Marconi in verdienstvoller Weise vervollkommnet wurde. Slaby erwähnte namentlich die Versuche des letzteren während der diesjährigen englischen Flottenmanöver, wobei Marconi mit 45 *m* langen Leitungen eine Verständigung bis zu 108 *km* von Schiff zu Schiff erzielt hatte. Marconi bewahrt über die von ihm inzwischen vorgenommene Vervollkommnung seiner Apparate bekanntlich seit vielen Monaten absolutes Stillschweigen; der Vortragende konnte deshalb auch nicht mitteilen, ob der italienische Erfinder seine Resultate mit ähnlichen Mitteln erzielte als er selbst, der bei seinen Versuchen in deutschen Gewässern eine Verständigung bis auf 95 *km* Entfernung bei einer Drahtleitung von 30 *m* Länge ermöglichte. Zum Schlusse seiner Ausführungen hob Slaby hervor, dass grosse Schwierigkeiten, sich der Erfindung praktisch zu bedienen, nicht vorliegen; das Maschinistenpersonal der deutschen Schiffe habe sich in kürzester Zeit mit den Apparaten vertraut gemacht.

Mit der Führung des Ingenieurtitels in Oesterreich beschäftigt sich ein Gesetzentwurf, den die österreichische Regierung im Abgeordnetenhause eingebracht hat. Zur Führung des Ingenieurtitels sollen demnach ausschliesslich diejenigen berechtigt sein, welche ihre Studien an einer österreichischen technischen Hochschule ordnungsgemäss absolviert und die zur Erprobung der an einer solchen Anstalt erlangten wissenschaftlichen Berufsbildung für das Ingenieurbaufach, Hochbaufach, Maschinenbaufach und chemisch-technische Fach eingeführten Staatsprüfungen oder die Diplomprüfung mit Erfolg abgelegt haben. Die gleiche Berechtigung wird auch durch Absolvierung der Bergakademien in Leoben oder Przibram und die erfolgreiche Ablegung der Staatsprüfung an diesen Hochschulen erworben.

Nutzbarmachung von Wasserkräften in Frankreich. Ingenieur *Claret* hat im Vereine mit dem Präfekten des Departements Dordogne ein Projekt für die Errichtung eines Elektricitätswerkes in Calès verfasst, für dessen Betrieb dem Flusse Dordogne eine Energiemenge von 35—40 000 *P S* entnommen werden soll. Die verfügbare elektrische Energie soll vor allem zur Verbindung der Stadt Perigueux mit den vielen umliegenden Städten und Ortschaften durch elektrische Bahnen, dann zur elektrischen Beleuchtung und endlich zur Schaffung von kleineren Industrieanlagen, als Papiermühlen, Gerbereien, Sägewerken u. dgl. m. dienen, wodurch es der bisher nur vom Ackerbau lebenden Bevölkerung ermöglicht werden soll, sich auch der industriellen Thätigkeit zuzuwenden.

Monatsausweis über die Arbeiten im Simplon-Tunnel. Die Gesamtlänge des Sohlstollens betrug Ende November 3574 *m* (Nordseite 2148, Südseite 1426 *m*), der Monatsfortschritt 267 *m*. Mittlerer Tagesfortschritt der mechanischen Bohrung nordseits: 5,60 *m* pro Arbeitstag (Von 11.—19. November war die mechanische Bohrung infolge des Ausstandes unterbrochen), südseits 4,80 *m*, insgesamt also 10,40 *m*. Durchschnittliche Zahl der täglich beschäftigten Arbeiter: im Tunnel 1350,

ausserhalb des Tunnels 1009, zusammen 2368, der täglich verwendeten Zugtiere 40. Durchfahrene Formation: nordseits Kalkschiefer, südseits trockner Antigorio-Gneiss.

Verleihung des Promotionsrechtes an die technische Hochschule in Darmstadt. Gleich den technischen Hochschulen Preussens, welchen anlässlich der Jahrhundertfeier des Berliner Polytechnikums das Promotionsrecht erteilt wurde, ist auch der technischen Hochschule in Darmstadt vom Grossherzog von Hessen dieses Recht verliehen worden.

Konkurrenzen.

Für die architektonische Ausgestaltung der Münchner Strasse in Dresden hat die Dresdner Baugesellschaft unter den deutschen Architekten einen Wettbewerb eröffnet. Termin: 19. Februar 1900. Drei Preise von insgesamt 4000 Mk. Preisrichter: Ober-Baukommissar *Gruner*, kgl. Baurat *Richter*, Baumeister *Sommerschuh*, Geh. Hofrat Prof. Dr. *Wallot* und drei Nichttechniker, sämtlich in Dresden. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind gegen Zahlung von 3 Mk, die zurückerstattet werden, von genannter Baugesellschaft in Dresden, Moritzstrasse 17, erhältlich.

Gebäude der neuen Bezirksgefängnisse in Lausanne. Zur Erlangung von Entwürfen für ein Bezirksgefängnis-Gebäude in Lausanne hat der dortige Stadtrat einen Wettbewerb unter den schweizerischen und in der Schweiz ansässigen Architekten eröffnet. Näheres nach Einsicht des Programms, das von der «Direction des domaines» in Lausanne bezogen werden kann.

Kunstgewerbeschule und Kunstgewerbemuseum in Dresden. (Band XXXIV, S. 22). Den ersten Preis (3500 M.) erhielt Reg.-Baumeister *Emanuel Heimann* in Neubabelsberg, den zweiten Preis (2000 M.) Architekt *Rich. Senf* in Düsseldorf, und den dritten Preis (1500 M.) Reg.-Bauführer *Koch* in Bautzen. Zwei Entwürfe werden zum Ankauf empfohlen.

Nekrologie.

† **Adolf Naeff.** Am 5. d. M. starb nach kurzer Krankheit in St. Gallen Ingenieur Oberst *Adolf Naeff*, ein verdienter Veteran der schweizerischen Technikerschaft, im 91. Lebensjahre. Der Verstorbene hat sich in einem arbeitsreichen Dasein als Fachmann auf dem Gebiete des Strassen- und Eisenbahnbaus, besonders durch die mit Riggenbach und Olivier Zschokke gemeinsam unternommene Ausführung der Vitznau-Rigibahn einen weitbekannten und geschätzten Namen gemacht. Seiner verdienstvollen Wirksamkeit fehlte es nicht an gebührender Anerkennung seitens der Fachgenossen; auf der Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in St. Gallen 1889 wurde er zum Ehrenmitglied des Vereins ernannt. Den 90. Geburtstag konnte Oberst Naeff am 26. August d. J. noch in geistiger Frische und Rüstigkeit feiern. Auf den Lebensgang und die Berufsthätigkeit des Verstorbenen kommen wir ausführlicher zurück.

Litteratur.

Graphische Tabellen zur Bestimmung der Querschnitte bei Holz- und Eisenkonstruktionen des Hochbaues. Bearbeitet von Dr. *O. Warth*, Oberbaurat, Prof. an der Grossh. Bad. Techn. Hochschule in Karlsruhe. Leipzig, J. M. Gebhardts Verlag. 1899.

Graphische Tabellen zur Bestimmung der Tragfähigkeit gusseiserner und schmiedeiserner Säulen und Träger. Von *W. Weber*, Ingenieur. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1899. Preis 6 M.

Die beiden genannten Werke verfolgen das Ziel, die Querschnittsbestimmung tragender Teile zu erleichtern. Sie entsprechen dadurch einem Bedürfnis, welches in der Praxis namentlich dann empfunden wird, wenn rasch Ueberschlagsentwürfe ausgearbeitet werden müssen, bei welchen es noch nicht auf volle Genauigkeit der zu wählenden Querschnitte ankommt, wohl aber darauf, in möglichst kurzer Zeit angenäherte und vergleichende Kostenvoranschläge für verschiedene Ausführungsmöglichkeiten zu gewinnen. Das erstere der genannten Werke wendet sich hauptsächlich an den Architekten, das zweite vorzugsweise, wenn auch nicht ausschliesslich, an den Maschinenbauer. Jedes kann in seinem Interessentenkreise nützliche Dienste leisten.

Franco Tosi, so betitelt sich eine in eleganter Ausstattung erschienene Druckschrift, welche von den Hinterlassenen des vor einem Jahre von ruchloser Hand ermordeten Maschinen-Industriellen Franco Tosi zu seinem Andenken herausgegeben worden ist[1]. Die 183 Seiten umfassende Schrift in Gross-Oktav enthält sämtliche dem Verstorbenen von der politischen und Fachpresse gewidmeten Nekrologe, ferner eine grosse Zahl von Kondolenzschreiben und zwei Abhandlungen über die industrielle Thätigkeit Tosis. Ein wohlgetroffenes Porträt in Heliogravure ziert die Schrift.

[1]) Bd. XXXII, S. 183.

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On demande un *ingénieur-mécanicien* pour la construction de nouvelles machines à tricoter au moteur. (1225)

On demande dans un atelier de construction de machines en Espagne, un *ingénieur-mécanicien* connaissant outre la mécanique générale la construction des turbines. (1226)

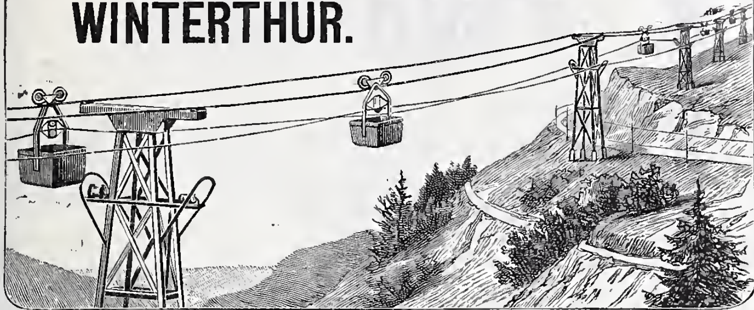
On demande pour la France, un *ingénieur* pour études de ponts, charpentes et travaux analogues. (1227)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
13. Dezbr.	Eidg. Baubureau	Thun	Erd-, Maurer-, Kanalisations-, Steinhauer-, Zimmer-, Bauschmiede-, Spengler- und Holzcementbedachungsarbeiten für einen Anbau an das Postgebäude in Interlaken.
14. »	J. Liner, Architekt	Luzern Altes Gaswerk	Erd-, Maurer-, Sandsteinhauer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten, sowie Lieferung der Kalk-, Granit- und Kunststeine zur neuen Schlachthausanlage in Luzern.
14. »	Jos. Weiss, Baupräsident	Zug	Anlage der Poststrasse von der Gotthardstrasse bis zum Gotthard-Viadukt in Zug.
15. »	V. Broggi	Gurtnellen (Uri)	Gipserarbeiten zu einem Neubau in Göschenen.
15. »	Paul Reber, Architekt	Basel Missionsstrasse 41	Malerarbeiten zur Vergrösserung der pathologischen Anstalt in Basel.
15. »	Bleuler, Präsident der Dorfkorporation	Ganterswil (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Ganterswil.
15. »	Rimle, Gemeindamman	Muolen (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Muolen.
16. »	H. Müller	Niederuzwil z. Eintracht (St. Gallen)	Korrektion der Stolzenbergstrasse vom Neuhaus über Stolzenberg nach der Staatsstrasse. Kostenvoranschlag 5400 Fr.
16. »	H. Wagner Ing. des Elektr.-Werkes	Zürich Bahnhofbrücke 1	Kabellieferung für das Elektricitätswerk der Stadt Zürich pro 1900: 8350 *m* Hochspannungskabel für 2000 Volt und 2700 *m* Niederspannungs-Kabel für 200 Volt.
18. »	Hochbauamt II	Zürich Lindenhofgasse 4	Verputz- und Gipserarbeiten sowie Lieferung der eisernen und hölzernen Rolladen für den Neubau des städtischen Verwaltungsgebäudes im Fraumünsteramt Zürich.
18. »	Gemeinderatskanzlei	Hochdorf (Luzern)	Schreiner-, Glaser- und Malerarbeiten, sowie Lieferung der Bodenbeläge (Parkett und harte Bodenbeläge) zum neuen Schulhaus in Hochdorf.
23. »	Baubureau	Basel Martinskirchplatz 5	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Rathaus-Umbau in Basel.
30. »	Fl. Acker	Basel Klybeckstr. 60	Grab-, Mauer- und Steinhauerarbeiten (Granit) zum Kirchenbau im Horburgquartier in Basel.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Monthey (Valais)	Fassen, Zuleitung und Verteilung des Wassers (Länge der Leitungen etwa 9 *km*) für die Wasserversorgung in Monthey.

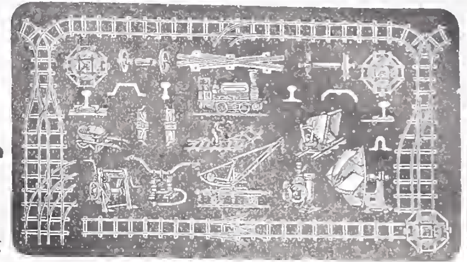
FRITZ MARTI
WINTERTHUR.



Drahtseil-Bahnen

neuesten verbesserten Systems.
Grosse Solidität. — Sicheres Funktioniren. — Einfache Bedienung.
Weitgehende Garantien. — Kostenanschläge gratis.
Einfaches & billiges Transportmittel
für Erze, Kohlen, Lehm, Sand, Holz, Ziegelsteine, Kalk, Cement, Getreide etc. etc.
Unabhängig von der Bodenbeschaffenheit, überall anwendbar.
Grösste Steigungen und sehr grosse Spannweiten zulässig.

Miete & Verkauf



von

Bau-Unternehmer-Material.

Kl. Lokomotiven. Pumpen. Ventilatoren.

Transportable **Stahlbahnen,**
Rollbahnschienen, Rollwägelchen, Radsätze, Bandagen, Kupplungen, Stahlgussräder für Rollwagen, Drehscheiben, Achsen, Kreuzungen.

Locomobilen.

Drahtseile, Kabelwinden, Stahl- & Kupferdrähte.

Neuester **Gas- & Petroleum-Motor**
(höchste Auszeichnungen).

Maschinenhallen & Werkstätten in Wallisellen b. Zürich & in Bern b. Weyermannshaus.

Euböolith
Schutz-Marke

Fugenfreier Bodenbelag

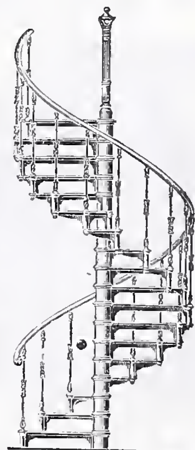
aus einem Guss über Holz oder Beton

naturfarbig: für Fabriken, Lagerhäuser, Verkaufsläden etc.
gefärbt und poliert: (mit und ohne Bordüre) für Wohnräume, Badezimmer, Bureaux, Restaurants, Hôtels, Spitäler etc.

Fusswarm, dauerhaft, wasserundurchlässig, billig.

Der Unternehmer:
C. Sequin-Bronner, Rüti.

Der Vertreter für die Ostschweiz und Urkantone:
Felix Beran, Zürich.



Wendeltreppen

und
gerade Treppen
in einfacher u. verzierter Ausführung liefern billigst
F. Feldhoff & Co.,
Eisengiesserei,
Barmen.

Ein Prachtwerk

ist unser neuer Sonder-Katalog über

Säge- und Holzbearbeitungsmaschinen

der J. A. Fay & Egan Co. Cincinnati, Ohio U.S.A.,

dieser **Specialfabrik allerersten Ranges** von **unerreichter Leistungsfähigkeit.**
Der Katalog mit über 350 technisch vollendeten Abbildungen veranschaulicht die **mannigfaltigsten Maschinen** zur **schnellsten, sparsamsten und mustergiltigen** Bearbeitung des **Holzes,** wie solche in **Sägemühlen, Fensterrahmen-, Fenstervorsätze-, Thüren-, Möbel-, Räder-, Wagen-, landwirtschaftl. Geräte-, Eisenbahnwagen-, Waggon-, Waffen-, Fass-, Zündholzfabriken und Schiffswerften, Modelltischlereien, Drechslereien** vorteilhafte Verwendung finden.

Düsseldorf
Berlin — Wien

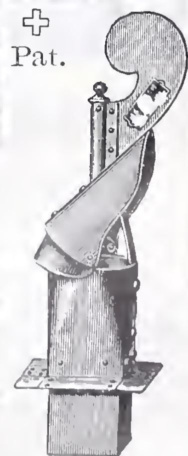
de Fries & Co., A.-G.

Bremerhaven
Chemnitz Stuttgart

Der Generalvertreter für die Schweiz:
F. Meissner, Ingenieur, Zürich
Stockerstrasse 56 — Telephon 110.

Bestes Mittel gegen Rauchbelästigung.

Vorzüglicher Ventilator.



Ueber 40000 bereits verkauft.

Alleinvertretung:
J. P. Brunner,
Oberuzwil
St. Gallen.

Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-Act.-Ges.

Berlin W. 9,

Gesellschaft grösster deutscher Bergwerke u. Sprengstoffconsumenten, ausserhalb des Dynamit-Trust und aller Pulvercartelle stehend.

Sicherheits-Sprengstoff



Westfalit.

Westfalit enthält kein Nitroglycerin, ist daher gefahrlos zu transportieren, aufzubewahren und zu handhaben.

Westfalit ist unempfindlich gegen Kälte, Wärme, Schlag und Stoss.

Westfalit bewährt sich in jedem Gestein.

Westfalit wirkt zerreissend und klüftend, lässt die Massen in grösseren Stücken und schleudert weniger als Dynamit.

Westfalit-Patronen von 27 *mm* Durchmesser und darüber sind am zweckmässigsten.

Westfalit-Gebrauchsanweisungen liegen jeder Sendung bei.

Westfalit liefert billigste Sprengarbeit.

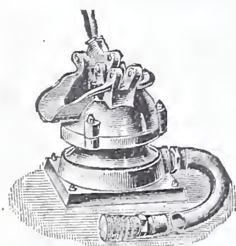
Westfalit wird als Stückgut mit der Eisenbahn in 25 *kg* Kisten versandt.

Westfalit wird bereits mit bestem Erfolge in Thongruben, Steinbrüchen etc. angewandt.

Ferner billigst:

Alle Sorten Dynamit, Sprengpulver, Zündrequisiten.

Auskünfte werden gern erteilt. **Vertreter gesucht.**



Membran-Pumpe.

Beste Baupumpe u. Schlammpumpe.

Leistung bis zu 18 000 Liter stündlich.

Prospekte frei.

P. Delseit, Köln a. Rh., Moselstr. 64.

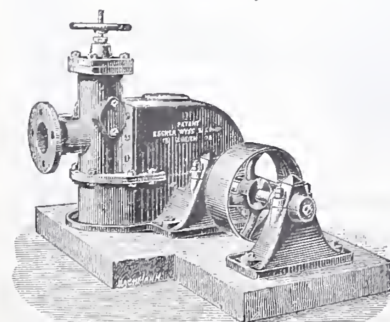
Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von

Escher Wyss & Co., Zürich

mit Filiale in **Ravensburg** (Württemberg).

Wassermotoren

System Escher Wyss & Co.



für Hochdruck, mit patentierten Löffelrädern, mit oder ohne automatischem Regulator.

Grösste Gleichförmigkeit der Tourenzahl bei den verschiedensten Kraftleistungen. Bequeme Aufstellung, einfache und solide Konstruktion, von über unerreichter Leistungsfähigkeit, 80 Prozent Nutzeffekt. Der billigste und beste Motor für die Kleinindustrie, vorzüglich als Kraftquelle für Elektricität.

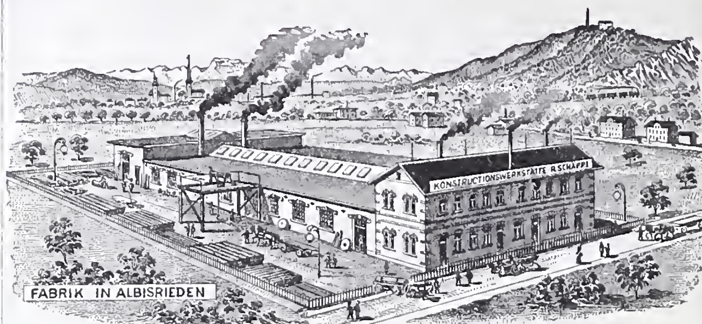
Gasmotoren.

Petroleum-Motoren.

Dampfmaschinen, Dampfkessel, Turbinen, Pumpen, Eismaschinen, Kühlanlagen, Riffelmaschinen Mahlstühle u. s. w.

Prospekte und Kostenvoranschläge gratis.

Fabrik für Eisenkonstruktionen



Schäppi & Schweizer

Bureau Zürich Telephon 821 — **Zürich — Albisrieden** — **Bureau Fabrik** Telephon 2542

Technisches Bureau,

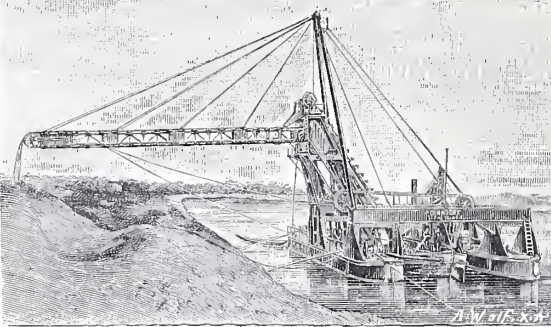
Zeichnungen, stat. Berechnungen und Kostenanschläge gratis,

liefern als Specialität:

Moderne schmiedeiserne **Fassaden** mit Rolläden, **Dachkonstruktionen**, **feuersichere Treppen** aller Art, **genietete Ständer** und **Träger**, **Veranda**, **Balkons**, **Hallen**, **Gitterständer** und **Candelaber** für elektr. Licht, **Pferdestalleinrichtungen.**

Schnellste Bedienung.

Maschinenfabrik, Schiffswerft, Kesselschmiede. Telegr.-Adr.: Schiffbau Mannheim.



Giesserei, Eisenconstructionen, Reparaturwerkstätte.

Schiffs- & Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

vorm. **Gebr. Schultz** & vorm. **B. Fischer, Mannheim.**

Specialität (seit dem Jahre 1852): **Bagger, Elevatoren, Spül- und Transport-Anlagen;** mehr als 300 Stück Baggergeräthe erbaut.

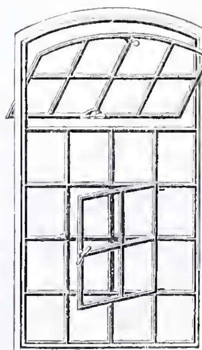
Neueste erfolgreichste Ausführungen:

Kies-Elevatoren mit trockener und nasser Materialbeförderung.

D. R. P. Nr. 102513, auch in anderen Staaten durch Patente geschützt.

Prospecte und Entwürfe auf Anfrage gratis.

Rad- und Schraubenschiffe, Schiffsmaschinen, Schiffskessel, Baggerschuten.



Die Eisengiesserei

von

F. Feldhoff & Co.,

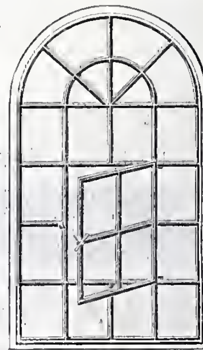
Barmen

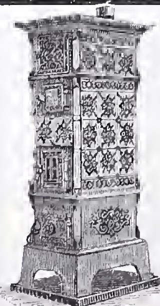
liefert als Specialität

gusseiserne

Fenster

zu billigsten Preisen.





A.-G. der Ofenfabrik Sursee

vormals **Weltert & Cie.** in **Sursee.**

Filialen in Zürich, Bern, Basel, Luzern, Lausanne und Genf.

Centralheizungen aller Systeme.

Heizöfen vorzüglichster Konstruktion.

Kochherde, Waschherde, Bauguss.

Garantie. Prospekte gratis.

Bautechniker gesucht.

Junger, tüchtiger Bautechniker, theoretisch und praktisch gebildet, **findet sofort Anstellung**. Offerten mit Zeugnisabschriften von bisheriger Thätigkeit und event. Gehaltsansprüchen erwünscht unter Chiffre Z G 7182 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Stelle-Gesuch.

Ein energischer **Bautechniker**, militärfrei, der das Technikum absolviert hat, mit Tief- und Hochbaupraxis und mit der Buchhaltung vollständig vertraut, **sucht** eine **Stellung** Mitte Januar auf Bauplatz oder Bureau.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z P 7790 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Elektro-Ingenieur,

Schweizer, Mitte Dreissiger, mit reichen Erfahrungen in allen Gebieten der Starkstromtechnik, Specialist in Massenfabrikation von Elektromotoren, **sucht** Stellung zum 1. April, event. zum 1. Januar. Offerten unter L K 8257 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur.

Gesucht für das **technische Bureau** eines bedeutenden Etablissements der französischen Schweiz ein junger Ingenieur, theoretisch und praktisch erfahren in der Brücken- und Hochbaukonstruktion, für möglichst baldigen Eintritt.

Offerten mit Gehaltsansprüchen und näheren Angaben über Bildungsgang u. s. w. sub Chiffre Z W 7197 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

On cherche

un bon **constructeur suisse**, fabricant des **moteurs à air** chaud de la force de 1 à 15 kilogrammètres. Adresser les offres à la **Compagnie du Gaz Aërogène**, 19 rue Général Dufour, **Genève**.

Architekt oder Bautechniker

findet Gelegenheit, sich an einem kleinern soliden **Baugeschäft** mit **circa Fr. 20,000 aktiv zu beteiligen.** Einlage wird sicher gestellt. Offerten unter Chiffre Z L 7636 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Reisender,

welcher **Architekten, Baumeister, Gipser** und **Maler** der deutschen Schweiz besucht, wünscht noch ein oder mehrere Artikel provisionsweise mitzunehmen.

Offerten unter Zag O 147 befördert **Rudolf Mosse, Solothurn.**

Ingenieur

sucht per sofort irgend passende **Stelle.** Gefl. Offerten sub Dc 5902 Z an die Annoncen-Expedition
Haasenstein & Vogler, Zürich.

Für Architekten und Baumeister.

Ein junger Mann von 21 Jahren, mit Vorkenntnissen im Zeichnen, **sucht Stelle** behufs weiterer Ausbildung auf einem Architektur- oder Baubureau. Ansprüche sehr bescheiden. Eintritt auf Monat Januar oder nach Uebereinkunft.

Gefl. Anmeldungen unter Chiffre Z Y 7049 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein junger, theoretisch und praktisch gebildeter

Bauführer,

gelernter Zimmermann und Maurer, deutsch und italienisch sprechend, mit guten Zeugnissen, **sucht** Stelle auf 1. Januar. Lohnansprüche bescheiden. Gefl. Offerten unter Chiffre Gc 5741 Q an **Haasenstein & Vogler, Basel.**

Ein Cementchemiker

findet in einer grösseren schweizer. Portland-Cementfabrik dauernde Anstellung.

Anmeldungen mit Beilage von Zeugnisabschriften und Angabe der bisherigen Bethätigung nehmen entgegen unter Chiffre R 5771 Q
Haasenstein & Vogler, Zürich.

Tüchtiger Bauzeichner

sucht auf den 1. Januar Stellung. Zeugnisse zu Diensten.

Gefl. Offerten sub Chiffre Z H 8008 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gas- und Wasserfach.

Tüchtiger **Techniker** sucht per sofort irgendwelche Beschäftigung. Gefl. Offerten sub Z S 8018 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker,

Zürcher, hat 4 Semester am Technikum Winterthur absolviert, 2 Jahre Maurer-, Zimmer- und 1½ Jahre Bureaupraxis hinter sich, ist der französ. und italienischen Sprache mächtig, **wünscht Stelle zu ändern**, event. als **Bauführer.**

Gefl. Offerten unter Chiffre Z K 8010 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,

praktisch und theoretisch gebildet für Bureau und Bauplatz **sucht Stellung per 1. oder 15. Januar** 1900.

Offerten sub Chiffre Z U 8045 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger, tüchtiger

Bautechniker,

Absolvent des Technikums Winterthur, mit längerer Bureau- und Baupraxis, **sucht** baldmöglichst auf einem Architekturbureau **Stelle.**

Gefl. Offerten unter Z L 8036 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen: 20 Stück Saarbachen

(Pappeln), 1,80 *m* bis 2,40 *m* im Umfange, auf Brusthöhe über die Rinde gemessen, lieferbar auf Station Sursee oder Reinach-Menziken.

Angebote sind bis **15. Dezember** nächsthin zu machen an **Gemeindeammann von Gunzwil** (Luzern).

Stelle-Gesuch.

Junger, tüchtiger
Bautechniker
sucht Stelle als **Bauführer** oder **Bauzeichner.** Gute Zeugnisse stehen zu Diensten. Eintritt sofort oder auf Neujahr. Gefl. Offerten unter Chiffre Z Q 8039 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen

wegen Umänderung der Heizungs- und Motorenanlagen auf März 1900:

1 Dampfkessel,

auf 6 Atmosphären Druck berechnet,

1 Dampfmaschine,

6pferdig,

beides von Gebr. Sulzer erstellt und sehr gut erhalten.

Anfragen unter Chiffre O F 1635 an
Orellfüssli-Annoncen, Zürich.

Benzinmotor 8 H.P.

(System Bächtold), bereits neu, ist in Folge elektrischer Kraftanlage billig **zu verkaufen.** Der Motor kann auch mit Petrol gespiesen werden und ist noch ca. 14 Tage im Betriebe zu sehen.

Gefl. Anfragen sub Chiff. Zag. O. 144 an **Rudolf Mosse, Solothurn.**

Zu verkaufen

infolge Einführung des Wechselstrombetriebes im Elektricitätswerk St. Moritz 26 Stück gut erhaltene, vorzüglich funktionierende **Schuckert**'sche

Gleichstrom-Bogenlampen

von 8—12 Ampères für Aussenbeleuchtung komplet mit Vorschaltwiderständen und Reservebestandteilen. Die Lampen werden auch partienweise abgegeben.

Auskunft über Preise etc. erteilt **A. Robbi**, Geschäftsführer der Gesellschaft für elektrische Beleuchtung, **St. Moritz** (Engadin).

Bauplatz

105 *m* Strassenfront am Tram zwischen hochelegantem Hotel (140 Betten) und stark frequentierter Pension (64 Betten) in verkehrsreicher Stadt (ca. 200,000 Fremde p. a.) **ca. 50** Schritt vom See entfernt, en bloc **zu verkaufen.** Grösse 2850 m^2. Preis en bloc 25 Fr., in Parzellen 30 Fr. per m^2.

Nur ernste Käufer erhalten nähere Auskunft.

Offerten sub Z X 7948 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Monumentales Gitter,

Handarbeit, in dickem Schmiedeeisen, Höhe ca. 3 *m*, Länge ca. 195 *m* (exclusive 2 Einfahrtthore à 4 *m*), reicher Rokokostil, ist loco **zu verkaufen** bei sehr angemessener Preisforderung.

Auf Wunsch Uebersendung von Aufnahmen einzelner Teile.

Anfragen sub Chiffre Z T 7919 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Regierungs-Kommissar
Technikum Altenburg S.-A.
für Maschinenbau, Elektrotechnik u. Chemie
Lehrwerkstätte
Programme kostenfrei.

A vendre

Machine à vapeur verticale compound en bon état, sans chaudière, force 100 chevaux, vitesse 200 à 250 tours.

S'adresser au Bureau des Services industriels de la **Ville du Locle** (Canton de Neuchâtel).

ACT. GES.
Mix & Genest
Telephon-Telegraphen- u. Blitzableiter-Fabrik
BERLIN, W.
Apparate bester und bewährter Construction.
Ill. Preislisten nur an Wiederverkäufer u. Installateure.

Hamburg, Alterwall 70
Köln a/Rh., Limburgerstr. 25.

M. Kreutzmann, Zürich

Spezial-Buchhandlung
für
Architektur
und
Kunstgewerbe

Grosses Lager
technischer und architektonischer Vorlagen-Werke.
Auswahlsendungen auf Wunsch.
Zahlungserleichterungen
ohne Preisaufschlag.
Telephon 2389.

Asphalt-Parkett

Eichene
und **Pitchpine-Riemen**
in Asphalt gelegt.

Zuverlässigste Garantie gegen Bodenfeuchtigkeit u. Schwamm, sowie gegen Luftzutritt von unten.

Ermöglichen die Erstellung von Parketthöden auch in nicht unterkellerten und feuchten Lokalen, über Durchfahrten etc.

Erstellen unter Garantie
E. Baumberger & Koch
Steinenringweg 45, **Basel.**

Falz-Baupappen

nach Patent Fischer
verkleinerter Querschnitt:
stabil, wasserdicht, dunstdicht, schalldämpfend, gegen Wärme und Kälte schützend, Mörtelverputz fest bindend,
fabricirt **A. W. Andernach in Beuel,**
Asphalt-Dachpappen- und Isolirplatten-Fabrik.
Prospecte, Muster etc. postfrei.
Beuel bei Bonn.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXIV. Revue polytechnique № 24.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 16. Dezember 1899. № 24.

Erste Schweiz. MOSAIKPLATTENFABRIK

Huldreich Graf

WINTERTHUR

empfiehlt ihr Fabrikat als:

MOSAIKPLATTEN

für Bodenbeläge jeder Art von den einfachen billigern bis zu den reichsten Dessins, mit glatter und geriefter Oberfläche.

Zeichnungen und Preiscourants zu Diensten.

ELEKTRIZITÄTS-GESELLSCHAFT ALIOTH

Münchenstein-Basel.

Einzelanlagen

und

Centralstationen

für

elektrische Beleuchtung,

Kraftübertragung

und

Kraftverteilung.

Adduction d'eaux

La commune de **Monthey** (Valais) mettra prochainement au concours les travaux de captages, d'adduction et de distribution d'eau (étendue du réseau environ 9 *km*).

MM. les entrepreneurs, qui seraient intentionnés de soumissionner, peuvent d'ores et déjà prendre connaissance des lieux et du tracé en s'adressant au greffe municipal à **Monthey**.

Nouvelles prisons du district de Lausanne

CONCOURS

La Municipalité de Lausanne (Direction des domaines) ouvre un concours entre les **architectes suisses ou établis en Suisse**, pour l'élaboration des plans pour le bâtiment des **Nouvelles prisons de district**, à construire à Lausanne.

Le programme du concours est à la disposition des architectes au bureau de la Direction soussignée.

Lausanne, le 1er décembre 1899.

Direction des domaines.

Basler Strassenbahnen.

Stelle-Ausschreibung.

Die durch Rücktritt des bisherigen Inhabers frei werdende Stelle des Direktors der kantonalen Strassenbahnen gelangt zur Besetzung. Gesetzliche Besoldung Fr. 6500 bis 9000.

Anmeldungen sind bis zum 29. Dezember dem Finanzdepartement einzureichen.

Basel, den 9. Dezember 1899.

Finanzdepartement des Kantons Baselstadt:
Dr. **Paul Speiser.**

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die Stadtgemeinde Laufenburg eröffnet hiemit Konkurrenz über ihre Wasserversorgung und zwar:

1. Erstellen eines Reservoirs von 350 m^3 Inhalt nebst Filteranlage von 200 m^2 Fläche aus Beton.
2. Liefern und Legen der Gussröhren für die Zuleitung, in einer Länge von 7230 *m* und 165 *mm* Durchmesser.
3. Liefern und Legen der Gussröhren für die Hauptleitung, Dimensionen 180 *mm*, 150 *mm*, 120 *mm*, 100 *mm*, 75 *mm*, Länge 2830 *m*.
4. Erstellen der Zuleitungen zu den Häusern.
5. Erstellen der Hausleitungen.

Die bezüglichen Pläne, Vorausmasse und Bauvorschriften liegen zur Einsicht auf der Stadtkanzlei auf.

Offerten sind bis zum 10. Januar 1900 verschlossen und überschrieben «Wasserversorgung» der Stadtkanzlei Laufenburg einzureichen.

Laufenburg, den 9. Dezember 1899.

Der Gemeindeammann: **Hollinger.** Der Gemeindeschreiber: **B. Erne.**

Avis de concours.

La Municipalité de Lausanne (Direction des Travaux) met au concours la fourniture et la pose de 5 alternateurs triphasés de 400 chevaux chacun et faisant 300 tours par minute. Ces machines sont destinées aux installations électriques de Lausanne.

Pour prendre renseignements et connaissance du cahier des charges, s'adresser au Bureau des Services Industriels, rue Madeleine 3.

Les soumissions, accompagnées de plans et devis détaillés, devront être adressées sous pli fermé avec la mention: **„Alternateurs, Services électriques“** à la Direction soussignée où elles seront reçues jusqu'au vendredi 5 janvier 1900 à 4 heures après-midi, pour être immédiatement ouvertes en présence des intéressés.

Lausanne, le 11 décembre 1899.

Direction des Travaux.

Avis de concours.

La Municipalité de Lausanne (Direction des Travaux) met au concours la fourniture et la pose de 2 machines à vapeur complètes de 400 chevaux chacune et faisant 300 tours par minute. Ces machines sont destinées aux installations de réserve de l'usine électrique de Lausanne.

Pour prendre renseignements et connaissance du cahier des charges, s'adresser au Bureau des Services Industriels, rue Madeleine 3.

Les soumissions, accompagnées de plans et devis détaillés, devront être adressées sous pli fermé, avec la mention: **„Machines à vapeur, Services électriques“** à la Direction soussignée où elles seront reçues jusqu'au jeudi 4 janvier 1900 à 4 heures après-midi pour être immédiatement ouvertes en présence des intéressés.

Lausanne, le 11 décembre 1899.

Direction des Travaux.

Vertreter

welcher bei der **Architekten-Kundschaft** gut eingeführt ist, zum Vertrieb von **Pause-, Lichtpause-** und **Zeichenpapieren** von einer bedeutenden Fabrik Süddeutschlands per 1. Jan. 1900 **gesucht**. Offerten unter F G D 841 an **Rudolf Mosse, Frankfurt a. M.**

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor in Zürich.

VIII.

Gasbehälter. Der für eine Gasanstalt nötige Gasbehälterraum soll in der Regel 75 % der Maximal-Tagesabgabe betragen. Da das ausgebaute Werk, wie schon erwähnt, einem Tageskonsum von 100000 m^3 genügen soll, wurde die Aufstellung von drei Gasbehältern mit je 25000 m^3 Inhalt projektiert. Heutzutage, wo infolge der grossen Zunahme des Gaskonsums für Koch- und Motorenzwecke der Tagesverbrauch gegenüber dem Nachtverbrauch nicht mehr so bedeutende Schwankungen aufweist wie früher, ist man hinsichtlich der Dimensionierung der Gasreservoire nicht mehr so ängstlich. Man geht denn auch von den soeben angegebenen 75 % zurück bis auf 60 %. Da das voll ausgebaute Werk auch im stande sein wird, 120000 m^3 Gas zu erzeugen bezw. abzugeben, so werden die drei Gasbehälter mit zusammen 75000 m^3 Inhalt auch für diesen grösseren Konsum ohne weiteres genügen.

Wie aus dem Lageplan Fig. 2 (Nr. 17, S. 160) ersichtlich, sind die Behälter symmetrisch zur Gesamtanlage disponiert. Der mittlere Behälter ist seit bald einem Jahre im Betrieb, während der zweite, südlicher gelegene, diesen Winter in Betrieb kommen dürfte.

Die umfangreichen Voruntersuchungen über die Beschaffenheit des Baugrundes an dieser Stelle ergaben, dass fester Baugrund, Kies, erst in einer Tiefe von 8—12 *m* zu finden ist. Darüber lagert eine unregelmässige Sandschicht von 0,1 bis 0,5 *m* Höhe. Dann folgt blauer und gelber zäher Lehm und schliesslich 20 *cm* Humus. Die Kiesoberfläche fällt von der Industriestrasse aus in der Richtung gegen den Leimengraben und die Limmat sehr rasch und steil ab. Ueberdies stösst man, wie schon sub *B* (Hochbauten und Fundationen) erwähnt, in einer Tiefe von 2 bis 2,5 *m* auch bei niederem Wasserstande auf Grundwasser. Damit war die Frage, ob Gasbehälter mit Beton oder Eisenbassin herzustellen seien, aus bau- und betriebstechnischen, hauptsächlich aber aus finanziellen Gründen, bald entschieden. Es wurden daher zweifach teleskopierte Gasbehälter mit Eisenbassin und flachem Boden gebaut. Das Teleskopieren von Gasbehältern ist an und für sich aus Gründen der Billigkeit angezeigt; zweckmässig ist es, in diesem Falle gleich zweimal zu teleskopieren. Das Bassin bleibt für ein Drittel Mehrinhalt dasselbe, während die Mehrkosten für die Konstruktion lange nicht im gleichen Verhältnis wachsen, und zudem erreicht man mit dem zweifachen Teleskopieren, dass zwei Drittel des Inhaltes unter höherem Drucke stehen, bevor der Druck im Gasbehälter wesentlich sinkt. Bei einfach teleskopierten Gasbehältern steht nur die Hälfte des Gasinhaltes unter höherem Druck; beim Aufsitzen des äusseren Mantels ist die Druckabnahme eine so bedeutende, dass, wenn die Gasbehälterglocken nicht ausserordentlich schwer konstruiert sind, der Druck in der Zeit der grössten Gasabgabe nicht mehr zu genügen vermag. Das sind die Gründe, welche in Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse Schlieren-Zürich dazu führten, zweifach teleskopierte Gasbehälter zu bauen.

In Fig. 29 erblickt man den ersten (mittleren) Gasbehälter im Bau; Bassin und Führungsgerüst sind fertig;

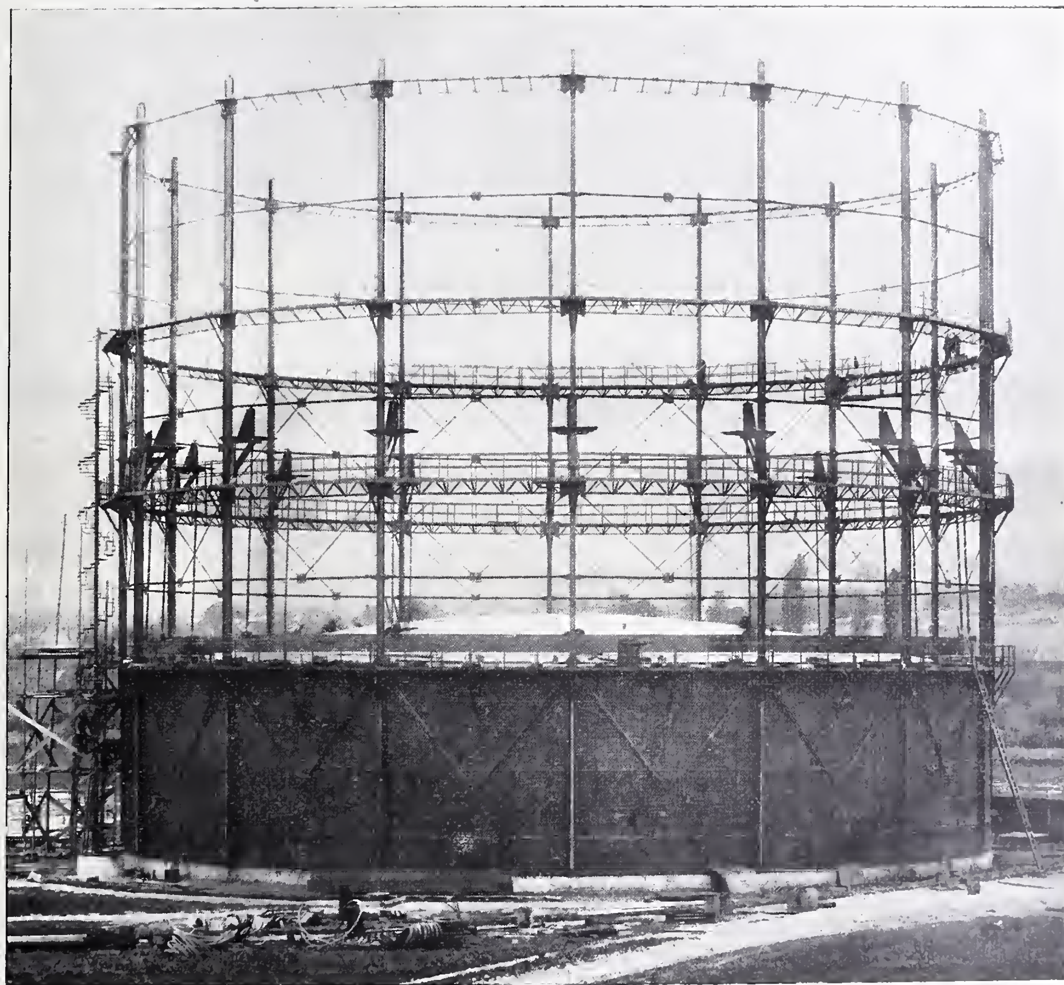


Fig. 29. Gasbehälter I im Bau.

an den Führungssäulen bemerkt man starke Konsolen, woran sich die langen Schrauben befinden, welche die bereits in Ausführung begriffenen Teleskopmäntel zu tragen haben. Das Gesamtgewicht der Eisenkonstruktion eines Behälters beträgt 617 *t*, bei einem Durchmesser von 36,4—38,6 *m* und einer Höhe von 34,5 *m*. Das Bassin fasst 11500 m^3 Wasser. Der Gasdruck beträgt, wenn nur die Glocke gehoben wird, 118, wenn der Behälter ausgezogen, also voll ist, 224 *mm* Wassersäule pro m^2.

Das Fundament bildet ein äusserst kräftiger Betonring, der mit einer 1 *m* hohen Sand- und Kiesschicht ausgefüllt ist; über das ganze ist eine 20 *cm* dicke Betondecke mit Asphaltüberzug gelegt. Der Druck auf den Betonring, hervorgerufen durch das Gewicht der Eisenkonstruktion, plus Wasserdruck bei gefülltem Bassin, beträgt pro cm^2 1,61 *kg*, während der Druck des Ringfundamentes auf den Baugrund 1,68 *kg* ausmacht. Die Belastungen bleiben weit unter der zulässigen Beanspruchung.

Zur Heizung des Bassins dienen zwei Warmwasserkessel mit Cirkulationsleitungen; das Wasser in den Teleskoptassen dagegen wird mittels Dampf-Strahlapparaten welche durch eine besondere Leitung vom Dampfkesselhaus aus gespeist werden, geheizt.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Fig. 30. Grundriss vom Dampfkesselhaus, der Kraftcentrale, Pumpenanlage, den Teer- und Ammoniakwassergruben. Masstab 1 : 400.

Teer- und Ammoniakgruben samt dazugehörigen Pumpen. Hochbehälteranlage. Die Grundrissdisposition der Gruben ist in Fig. 30 dargestellt. Für die Lage der Teergruben sowie der Hochbehälter und Pumpenanlage waren bestimmend: Erstens, dass die Hochbehälter und mit diesen die Pumpen central gelegen sein müssen und zweitens, dass sich die Teergruben in der Nähe des Apparatengebäudes und der Pumpen bezw. Hochbehälter befinden sollen. Daher ist der

Wasserturm mit der Pumpenanlage und die daran anschliessende Kraftcentrale annähernd im Centrum der Gesamtanlage angeordnet. Die Teer- und Ammoniakwassergruben für die beiden Apparatensysteme des zur Hälfte ausgebauten Werkes liegen zwischen dem Apparatengebäude (Wascherraum) und dem Wasserturm, während für die Gruben der beiden anderen Systeme der Platz zwischen dem später zu errichtenden Apparatengebäude und der Kraftcentrale vorgesehen ist.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

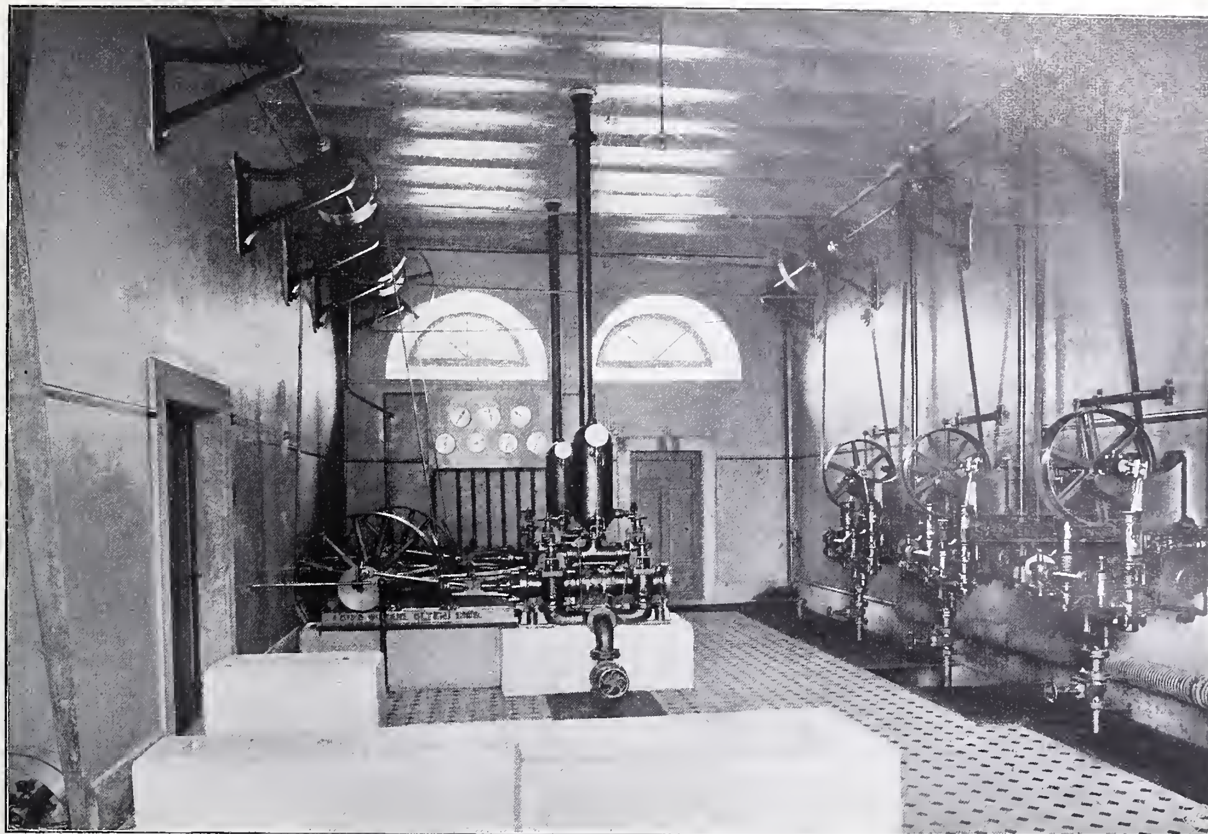


Fig. 31. Ansicht der Pumpenanlage.

Wie erwähnt, gelangt für die Berieselung der Apparate das schwache Ammoniakwasser aus den Vorlagen zur Verwendung, zu welchem Zwecke das mit dem Gas kommende Ammoniakwasser und der Teer vor den Kühlern im Kühlerraum abgefangen und durch eine besondere Leitung in die *Scheidegrube* geführt wird. Hier werden Teer und Ammoniakwasser gesondert: Der Teer wird in die Teergrube und das Ammoniakwasser in die Grube für schwaches Ammoniakwasser geleitet. Die letztere fasst etwa 30 m^3. Von hier aus pumpt man das Ammoniakwasser in den Hochbehälter für schwaches Ammoniakwasser, von wo es mit natürlichem Gefälle den einzelnen Apparaten zuläuft. Das in den letzteren und in der Betriebsleitung sich ausscheidende angereicherte Ammoniakwasser sowie den Teer führt eine zweite Teerleitung nach einer zweiten Scheidegrube. Der vom Ammoniakwasser getrennte Teer wird in die Teergrube, das angereicherte Ammoniakwasser in die Grube für das starke Ammoniakwasser geleitet. Von hier aus wird das Ammoniakwasser, ebenfalls durch Pumpen, in den betreffenden Hochbehälter gedrückt und von da zur Verarbeitung der Ammoniakfabrik zugeleitet.

Die *Teergrube* hat etwa 140 m^3 nutzbaren Inhalt und fasst die Ausbeute von ungefähr 18 Tagen bei 50000 m^3 täglicher Gasproduktion. Die *Ammoniakwassergrube* hat einen nutzbaren Inhalt von ungefähr 350 m^3, entsprechend einem Wasservorrat von etwa 16 Tagen bei gleicher Tagesproduktion.

Die Anordnung der Teer- und Ammoniakwasserzuleitungen ermöglicht eine volle Ausnützung der Gruben. In der Decke der Teer- und Ammoniakwassergruben befinden sich luftdicht verschliessbare Einsteigöffnungen, derart, dass die Saug- und Ueberlaufleitungen bequem zugänglich sind.

Für die Verbindung mit der zweiten Teergrubenanlage sind am Boden der bestehenden Teer- und Ammoniakwassergruben jetzt schon mit einem Schieber verschlossene Rohre eingemauert. Durch diese Anordnung kann die für diese Anlage später auszuführende längere Saugleitung der Pumpen erspart werden. (Fig. 31.)

Im Pumpenraum werden die Brauchwasser-, Ammoniakwasser- und Teerpumpen der voll ausgebauten Anlage untergebracht.

Der grösste Tagesverbrauch an Brauchwasser dürfte rund 500 m^3 betragen, kann jedoch zeitweilig auf die Hälfte herabsinken. Demgemäss gelangten drei Klarwasserpumpen von je etwa 22 m^3 stündlicher Leistung zur Aufstellung. Eine dieser Pumpen dient als Reserve.

An Ammoniakwasser sind zu fördern im Maximum rund 35 m^3 schwaches Ammoniakwasser zur Berieselung und ungefähr 70 m^3 angereichertes Ammoniakwasser für die Verarbeitung in der Ammoniakfabrik. Während des Sommers sinkt die Förderung auf die Hälfte herab; in Anbetracht dessen wurden folgende Pumpen aufgestellt:

1. Zum Fördern von schwachem Ammoniakwasser:
   1 Pumpe von 3,5 m^3 Leistung pro Stunde;
   1 „ „ derselben Leistung, als Reserve.
2. Zum Fördern von angereichertem Ammoniakwasser:
   2 Pumpen von 3,5 m^3 Leistung pro Stunde;
   1 Pumpe von gleicher Leistung, als Reserve.

Sodann sind drei Teerpumpen mit einer stündlichen Leistung von je 5 m^3 vorhanden, welche den Teer von den Gruben in die Hochbehälter für Teer zu fördern haben.

Alle Pumpen sind doppelt wirkende Riemenbetriebpumpen, welche von einem Elektromotor von 8 *P. S.* angetrieben werden. Ein zweiter Elektromotor gleicher Leistung bildet die Reserve. Beide Motoren sind an geeigneter Stelle in der Kraftcentrale placiert.

Die *Hochbehälter* für Brauchwasser, schwaches und starkes Ammoniakwasser und eine *Teerschleuderanlage* etc. sind in einem gemeinsamen *Turme* untergebracht. (Fig. 32.) Im obersten Raum desselben befindet sich der Behälter für das Brauchwasser. Von den dort aufgestellten zwei Behältern von 20 bezw. 10 m^3 Inhalt dient der kleinere zur Aufnahme von gereinigtem, kalkfreiem Wasser, wie solches zur Be-

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Fig. 32. Grundrisse des Wasserturmes, Längenschnitt durch Teergruben, Wasserturm und Kraftcentrale. Masstab 1 : 400.

rieselung der Wascher benötigt wird. — Unter diesem Raume sind die zwei Ammoniakwasserbehälter angeordnet, der eine für schwaches, der andere für starkes Ammoniakwasser bestimmt. Beide Behälter haben je 10 m^3 Inhalt. Neben denselben ist ein Teerbehälter von 5 m^3 Inhalt auf-

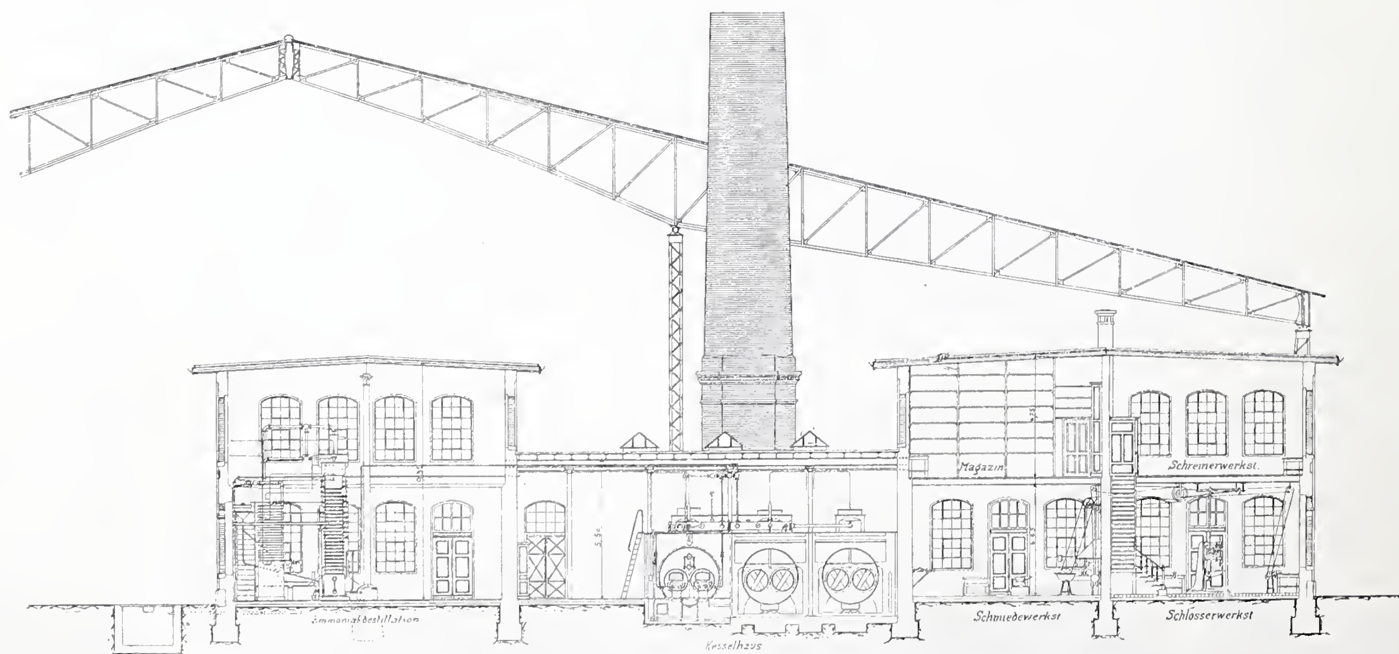


Fig. 33. Querschnitt durch die Ammoniakfabrik, das Dampfkesselhaus und Werkstättengebäude. Masstab 1 : 300.

gestellt, der als Hochbehälter für die Teerschleuderanlage dient. Diese letztere hat den Zweck, den Teer, welcher im Rohzustande 12—14 % Ammoniakwassergehalt besitzt, für den Versandt wasserfrei zu machen. Es gelingt dies bis zu einem Prozentsatz von 1—1,5 %. — Von dieser Anlage fliesst der Teer in die im untern Raume untergebrachten Teerbehälter, von wo aus die Cysternenwagen gefüllt werden. Das ausgeschiedene Ammoniakwasser läuft in die Ammoniakwassergrube zurück. Die beiden Teerbehälter haben, ebenso wie die Ammoniakwasserbehälter, je 10 m^3 Inhalt.

Alle Behälter erhielten Holzabdeckung mit Zu-, Ab- und Ueberlaufleitungen und Schwimmer für Wasserstandsanzeiger. Letztere sind im Pumpenraum auf einer gemeinsamen Tafel angeordnet.

Die Wendeltreppe im Reservoirturm ist zur Verhinderung der Cirkulation von Dämpfen mit einem Verschlag versehen.

Der Turm, in dessen oberstem Stockwerk eine Turmuhr angebracht ist, wird mit Dampf geheizt und elektrisch beleuchtet.

Die Teer- und Ammoniakwassergruben sind aus Stampfbeton hergestellt und mit einem vollständig wasserdichten Portlandcementverputz versehen. Die Fundationen waren des grossen Grundwasserzuflusses wegen sehr schwierig auszuführen. Der Boden wurde mit Eisenstäben armiert.

Sämtliche Saugleitungen samt Fussventilen und Saugkorb sind im Innern der Gruben doppelt ausgeführt und unmittelbar ausserhalb derselben je mit einem Abschlussventil versehen. Versagt eine Saugleitung infolge Verstopfung etc., was namentlich bei Teerleitungen leicht vorkommt, so steht sofort eine Reserveleitung zur Verfügung. Der Pumpenbetrieb ist daher ein vollständig ungestörter,

Ammoniakfabrik. (Fig. 33 und 34.) In einem grossen geräumigen Lokal, unmittelbar an das Dampfkesselhaus angebaut, befindet sich die Ammoniakfabrik, in welcher das Gaswasser verdichtet wird. Das rohe Gaswasser von 2 bis

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

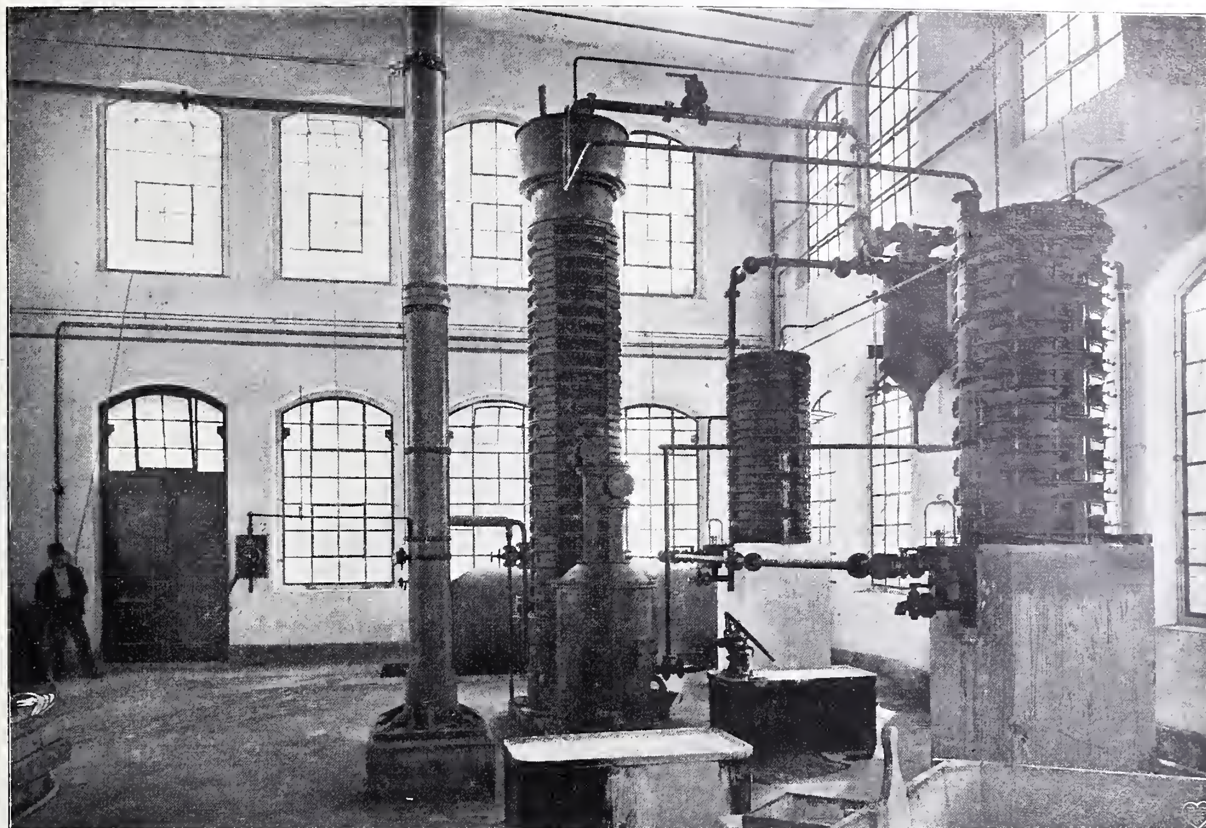


Fig. 34. Inneres der Ammoniakfabrik.

2,5° *Bé.* fliesst mit natürlichem Gefälle vom Hochbehälter aus den Apparaten zu. Die Anlage setzt sich, abgesehen von den zugehörigen Dampf- und Wasserleitungen, in der Hauptsache aus dem *Kolonnenkühler*, dem *Abtreibeapparat*, dem *Kohlensäureausscheider* und einem *eisernen Reservoir*, welches etwa 15000 *kg* verdichtetes Ammoniakwasser aufzunehmen vermag, zusammen. Aus diesem Reservoir wird das verdichtete Gaswasser vermittelst einer elektrisch angetriebenen kleinen Flügelpumpe in die Cysternenwagen hinübergepumpt.

Es ist Platz für zwei solche Anlagen vorgesehen, von denen jede in 24 Stunden 20 m^3 rohes Gaswasser verarbeitet. Die Anlage funktioniert vortrefflich, wurde doch wiederholt bei verdichtetem Gaswasser von 7—8° *Bé.* ein Ammoniakgehalt von 25—30 % erzielt.

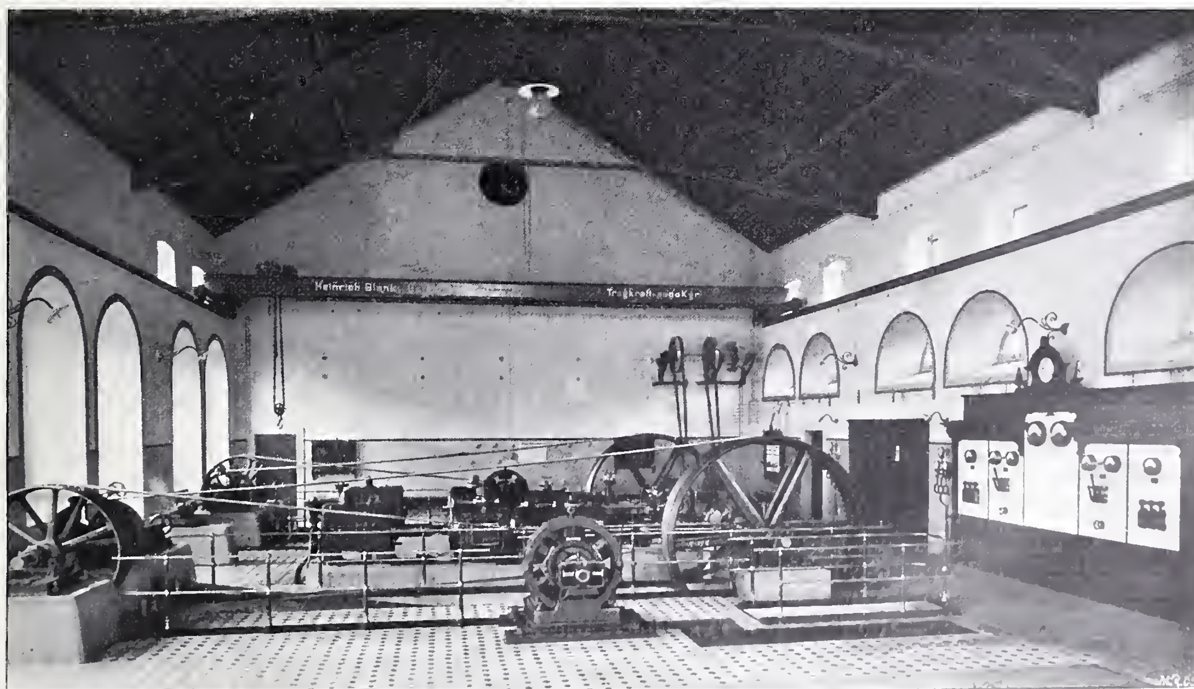


Fig. 35. Maschinenhaus.

E. Kraftcentrale; Beleuchtung; Heizungsanlage und Werkstätte. (Fig. 30 u. 32—39.)

Wiederholt wurde früher angeführt, dass man bei der Gasfabrikation zu verschiedenen Zwecken Dampf benötige, und es sei hier nochmals kurz darauf verwiesen. Es ist Dampf erforderlich für sechs Dampfmaschinen im Apparatenhaus, für die Tassenheizung der Gasbehälter, für die Teerschleuderanlage und die Ammoniakfabrik, Dampf für die Karburier- und Spiritusverdampfungsanlage, ausserdem für die Brausebäderanlage und endlich zur Heizung sämtlicher

Gebäude. Es war daher naheliegend, dass man auch für die Kraftbeschaffung zu Dampf griff und dies umsomehr, als eine anderweitige Kraftbezugsquelle für das Gaswerk, Wasser oder Elektricität, auf absehbare Zeit noch ausgeschlossen ist. Ein weiterer Grund liegt darin, dass zur Feuerung der Dampfkessel das minderwertigste und unverkäuflichste Material, der Kokestaub und Abfallkoke, welche bei der Gasfabrikation als Nebenprodukte entstehen, Verwendung findet. Dieser Betrieb wird technisch sehr gut und vorteilhaft ausgenützt, gestaltet sich also auch in finanzieller Beziehung sehr günstig und ist schon wegen der Parallelschaltung der Generatoren unerlässlich, was bei gleichzeitiger Verwendung von Gasmotoren und Dampfmaschinen nicht möglich wäre.

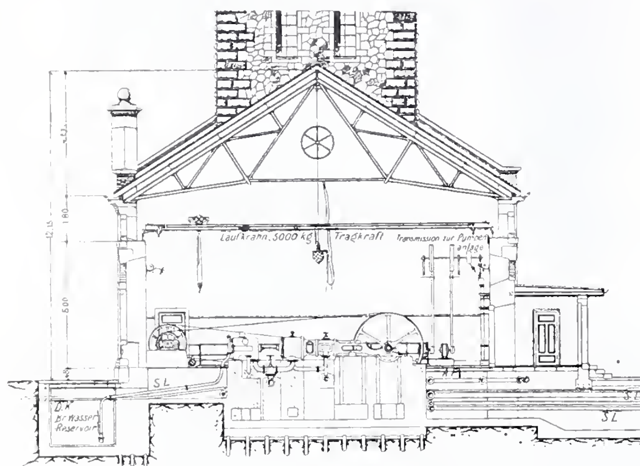


Fig. 36. Querschnitt durch die Kraftcentrale. 1 : 300.
Legende: D. K. Dampfkraftleitung, A. P. Auspuffrohre, S. L. Saugleitung.

Die günstigen Betriebsresultate mit einer ähnlichen Dampfkesselanlage im Gaswerk an der Limmatstrasse und im Pumpwerk in Rorschach haben uns in unserem Entschlusse, eine Dampfcentrale zu errichten, nur bestärkt. (Im erwähnten Pumpwerk wird nämlich genau dasselbe Feuerungsmaterial verwendet.)

Die Berechnungen ergaben, dass bei einer Gasproduktion von 60 000 m^3 im Winterbetrieb eine Heizfläche von 180 m^2 erforderlich ist. Da der Dampfverbrauch namentlich in Berücksichtigung der Gebäude- und Gasbehälterheizung im Sommer um 40—50 % kleiner ist als im Winter, gelangten drei Zweiflammrohr-Dampfkessel von je 90 m^2 Heizfläche zur Aufstellung. Im Sommer genügt für den Betrieb ein Kessel, während im Winter zwei Kessel beansprucht werden. Ein dritter Kessel dient als Reserve. Das Dampfkesselhaus ist für den spätern Ausbau des Gaswerkes so gross angelegt, dass noch ein vierter Dampfkessel darin Platz findet. Hinter diesem Gebäude erhebt sich ein Hochkamin von 51,6 *m* (s. Fig. 30, 33 u. 37).

Die Feuerung mit Kokestaub geschieht unter Verwendung von Kudliez-Rösten. Zur Speisung der Kessel dient eine Worthington-Pumpe und ein Dampfinjektor. Erstere entnimmt das Wasser direkt aus dem ungefähr 30 *m* entfernten Pumpschacht oder aus dem Speisereservoir im Dampfkesselhaus, letzterer ausschliesslich aus diesem. Zur Messung der gepumpten Speisewassermengen dient ein Schmid'scher Wassermesser.

Im Maschinenhaus sind, vorläufig für eine tägliche Gasproduktion von 60 000 m^3 genügend, zwei horizontale Tandem-Dampfmaschinen mit Doppel-Schiebersteuerung für eine normale Leistung von 70—80 *P. S.* und mit einer maximalen Leistungsfähigkeit von 90—100 *P. S.* bei 135 Umdrehungen pro Minute aufgestellt (s. Fig. 35). Ferner ist genügend Platz für die Aufstellung einer dritten Dampfmaschine von 200—250 *P. S.* vorgesehen. Die beiden Dampfmaschinen übertragen mittels Riemen und einer gemeinsamen Haupttransmission die Kraft ebenfalls wieder durch Riemen auf zwei Dreiphasen-Wechselstromgeneratoren von je 50 *kw*. Die Disposition ist so getroffen, dass mit einem und demselben Generator ins Leitungsnetz für Kraft und Licht gearbeitet werden kann. Die verkettete Spannung im Kraftleitungsnetz beträgt 220 Volt, während die Phasenspannung im Lichtnetz nur 120 Volt beträgt. Bei forciertem Betriebe werden die Motoren parallel geschaltet (Fig. 35, S. 235).

Beim späteren Ausbau der Kraftcentrale dienen die beiden Dampfmaschinen als Reserve für die 250 *P. S.*-Maschine, während in den Wintermonaten eine 70 *P. S.*-Dampfmaschine ausschliesslich den Lichtbetrieb übernehmen wird.

In der Mitte der Kraftcentrale ist die Verteilungsschalttafel placiert, von welcher zu Licht- und Kraftzwecken 24 unterirdische Kabel nach den verschiedenen Verbrauchsstellen ausgehen. In der südwestlichen Ecke befinden sich zwei Elektromotoren von je 8 *P. S.* samt Transmission für den Antrieb der Pumpenanlage, zu deren Betrieb je ein Motor genügt.

Direkt an die Stirnseite der Kraftcentrale ist die Pumpenanlage und der Reservoirturm angebaut. Auf der westlichen Längsseite des genannten Gebäudes

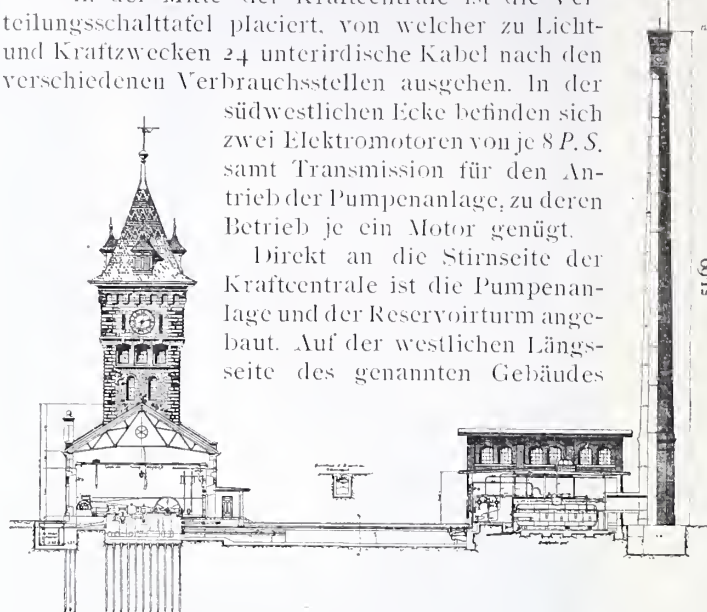


Fig. 37. Kraftcentrale und Dampfkesselhaus. — Verbindungskanal. Masstab 1 : 800.

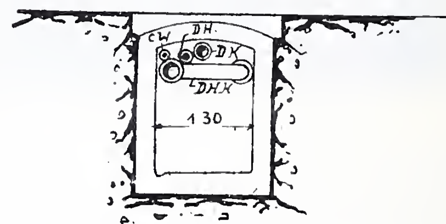


Fig. 38. Querschnitt des Verbindungskanals. 1 : 100.
Legende: C. W. Kondenswasserleitung, D. H., D. K. u. D. H. K. siehe Fig. 39.

sind die Räume für das Laboratorium, den Photometer, die Schalttafel und das Magazin etc. angefügt, ebenso eine Abortanlage für das Maschinistenpersonal. An der Südseite der Kraftcentrale wurde ein Wasserreservoir aus Beton angelegt, aus welchem bei einem allfälligen Versagen der ungefähr 50 *m* langen Saugleitungen der Luftpumpen oder bei abnormal tiefem Grundwasserstand durch einfache Schieberumstellung das Einspritzwasser direkt angesogen werden kann. Dieses Reservoir wird durch eine besondere direkte Leitung vom Hochreservoir aus gespeist. Bis jetzt sind 23 Motoren mit zusammen 207 *P. S.* aufgestellt, von denen der kleinste für 1,5, der grösste für 15 *P. S.* berechnet ist.

Dampfkesselhaus und Kraftcentrale sind durch einen unterirdischen begehbaren Kanal (s. Fig. 37) miteinander verbunden, der zur Aufnahme der verschiedenen Hauptleitungen für Dampf, Wasser, elektrischen Strom etc. dient. Der Querschnitt dieses Kanals ist aus Fig. 38 zu ersehen.

Von diesem Hauptkanal zweigen zwei begehbare Kanäle nach dem Pumpschacht ab, und zwar der eine derselben längs des Dampfkesselhauses, der andere gegenüber der Pumpenanlage schräg abzweigend. In diesem Kanale sind die Saugleitungen der Speiseapparate für das Dampfkesselhaus, die Pumpenanlage und die Dampfmaschinen untergebracht. Diese Anordnung der Kanäle ermöglicht eine ständige Ueberwachung und schnelle Reparatur der genannten, für die Aufrechthaltung des Betriebes höchst wichtigen Leitungen.

Auf der Nordseite und direkt an das Dampfkesselhaus angebaut, befindet sich, in zwei Stockwerken ausgeführt, das Werkstattgebäude (Fig. 30 u. 33). Im Erdgeschoss desselben sind zwei getrennte grosse Räume vorhanden, wovon

der eine für die Schmiede und der andere als Schlosser-Reparaturwerkstätte dient. Im ersten Stock ist die Schreiner-, die Spengler- und die Malerwerkstätte nebst einem Magazin eingerichtet. Bohrmaschine, Drehbank, Bandsäge, Schleifstein und Windflügel werden von einer gemeinsamen Transmission aus durch einen 5-pferdigen Elektromotor angetrieben.

Heizung. Sämtliche Gebäude — ausgenommen Kohlenschuppen, Retortenhaus und Kokshalle — werden vom Dampfkesselhaus aus durch Dampf geheizt. Die Heizanlage besteht aus einer Haupt-Dampfverteilung, welche im Kesselhaus angebracht ist. (Fig. 39.) Der Arbeitsdruck von $8^{1}/_{2}$ Atmosphären wird durch ein Hauptreducierventil auf 2 Atmo-

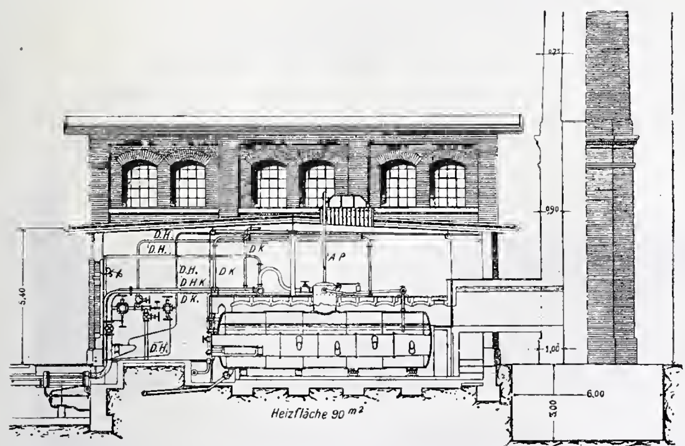


Fig. 39. Querschnitt durch das Kesselhaus mit Dampfverteilung für die Heizanlage. 1 : 300.

Legende: D. H. K. Hauptdampfkraftleitung, D. K. Dampfkraftleitung, D. H. Dampfheizung, A. P. Auspuffrohre.

sphären erniedrigt; es ist dies der normale Arbeitsdruck der Heizanlage. Von dieser Haupt-Dampfverteilung zweigen zwei Hauptstränge ab. Der eine derselben führt nach den Bureaux des Aufsichtspersonals, Arbeiterräumen und der Brausebäderanlage, während der andere sämtliche übrige Gebäude samt den Gasbehältertassen mit Dampf versieht. In den drei Elevatorgruben des Kohlenschuppens und in der Füllrumpfanlage werden *Körting*'sche Dampfstrahl-Elevatoren zur Wasserhebung ebenfalls von der Heizungsanlage aus bedient. Die Hauptleitungen von einem Gebäude in das andere sind gut isoliert und in zweiteiligen Cementröhren von 0,4 *m* Lichtweite unterirdisch verlegt worden. Die Dilatationen dieser langen Dampfleitungen werden von kupfernen Federexpansionsrohren aufgenommen, welche in leicht zugängliche Schächte eingebaut sind. Die Leitungen selbst bestehen aus patentgeschweissten, schmiedeisernen Röhren. Zur Heizung der verschiedenen Räume dienen einfache Rippenheizkörper.

Die Anlage ist so gross bemessen, dass dieselbe zur Versorgung der ausgebauten Gaswerkanlage genügen wird.

Beleuchtung. Zur Beleuchtung des Werkes wird sowohl elektrisches Licht als Gas verwendet, da man beides in der Fabrik selbst erzeugt und daher billig, d. h. zum Selbstkostenpreise erhält. In den Wintermonaten ist der Bahn-Wagenverkehr am grössten. Die Betriebssicherheit verlangt daher speciell eine gute Beleuchtung der Geleiseanlage, der Kohlenabladestellen und der Kokehalle. Für diese Zwecke gelangten naturgemäss Bogenlampen zur Verwendung, ebenso für die allgemeine Hofbeleuchtung. In den unterirdischen Kanälen des Kohlenschuppens, im Rohrkeller und in sämtlichen Apparatenräumen werden im Hinblick auf die Feuers- und Explosionsgefahr ausschliesslich Glühlampen verwendet, wie dies in neueren Gasanstalten allgemein üblich ist. In den übrigen Räumen wurde sowohl elektrisches als auch Gasglühlicht eingerichtet, so dass für alle Fälle eine Reservebeleuchtung gesichert ist. Zur Innenbeleuchtung von Apparaten und Betriebsrohren bei Vornahme von Reparaturen und Reinigungsarbeiten sind funkensichere Steckkontakte zur Verfügung. — Im ganzen sind

49 Bogenlampen, 281 Glühlampen, 6 Steckkontakte und 90 Gasflammen eingerichtet, welche nie sämtlich gleichzeitig brennen. (Forts. folgt.)

Wettbewerb für den Neubau des Jenner-Kinderspitals in Bern.[1])

I.

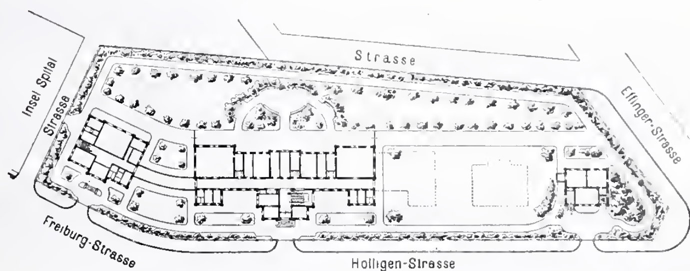
Von den drei preisgekrönten Entwürfen dieses Wettbewerbs veröffentlichen wir unten und auf Seite 238 vorliegender Nummer zunächst den mit dem I. Preis von 1200 Fr. bedachten Entwurf „Salus“ der Herren Arch. *Hodler & Joos* in Bern. Ueber die Beurteilung der Entwürfe durch die Jury unterrichtet das nachfolgend wiedergegebene

Gutachten des Preisgerichtes.

Das unterzeichnete Preisgericht beehrt sich hiermit, über die am 28. und 31. August 1899 stattgefundene Prüfung der Konkurrenzpläne für den Neubau eines Kinderspitals nachstehenden Bericht zu erstatten.

Die erste Zusammenkunft fand statt am 28. August 1899, des Morgens um 11 Uhr, in der Aula des städtischen Gymnasiums an der Waisenhaus-

I. Preis. Entwurf «Salus». Verf.: Arch. *Hodler & Joos* in Bern.



Lageplan 1 : 2000.

strasse, wo die Mitglieder des Preisgerichts durch den Sekretär der Direktion des Jennerspitals empfangen und begrüsst wurden. Hierauf konstituierte sich das Preisgericht, indem es Herrn Prof. *H. Auer*, der auf Wunsch des Donators nachträglich noch zum Preisgericht zugezogen worden, als Präsident, und den vorerwähnten Sekretär als Protokollführer bezeichnete. Im Sitzungssaale waren die sämtlichen, auf Ausschreibung in der «Schweiz. Bauzeitung» bis 25. August eingelangten Projekte, 25 an Zahl, übersichtlich und gut beleuchtet, aufgehängt. Dieselben waren mit folgenden Kennzeichen versehen:

Nr. 1.	«K. B.»	Nr. 14.	Wappenschild mit Bär (gez.)
» 2.	«Artemis.»	» 15.	«Süden.»
» 3.	«Bon voyage.»	» 16.	Dreieck (gez.).
» 4.	Blau-weisse Flagge (gez.)	» 17.	Halbmond (gez.).
» 5.	«Vaterland.»	» 18.	Schild (gez.).
» 6.	«Stadt und Land.»	» 19.	«Hänsel und Gretel.»
» 7.	«α 54.»	» 20.	Storch auf Serumspritze (gez.)
» 8.	«Aare.»	» 21.	Weisse Lilie (gez.).
» 9.	«Kinderheil.»	» 22.	«Theophrastus Paracelsus.»
» 10.	«No finito.»	» 23.	«Salus.»
» 11.	Siegel (aufgedrückt).	» 24.	Rot u. schwarze Lilie (gez.).
» 12.	«Gurten.»	» 25.	«1858» (in einem Kreis).
» 13.	«Amen.»		

Der Vorsitzende eröffnete die Verhandlungen, indem er bemerkte, dass er einem von Herrn Dr. *von Muralt* aus Zürich brieflich geäusserten Wunsche, es möchten für eine genauere Beurteilung der Pläne noch gewisse Vorarbeiten (Berechnungen) etc. gemacht werden, vollständig beistimme und deshalb annehme, es handle sich in dieser ersten Sitzung um eine bloss vorläufige allgemeine Uebersicht.

Hierauf ergriff Herr Dr. *von Muralt* das Wort, um vor allem zu Handen der Direktion des Jennerspitals die Freude der Direktion des Kinderspitals in Zürich auszudrücken, dass jene durch eine hochherzige Schenkung in die Lage versetzt worden sei, zu einem Neubau schreiten zu können, sodann aber, um folgende Bemerkungen den eigentlichen Verhandlungen vorauszuschicken.

Das den Herren Architekten zugestellte Programm sei offenbar etwas überstürzt redigiert worden und hätte vor der Veröffentlichung, wie üblich, von den Preisrichtern geprüft werden sollen. Es wären dann verschiedene Unklarheiten, die er aufzählt, eliminiert worden, und Einzelnes hätte im Interesse der Projektanten präciser bestimmt werden können. Er

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXIII S. 203, 214 u. Bd. XXXIV S. 83.

hält auch die Frist zur Einreichung der Pläne für ungewöhnlich kurz. Die Minimalhöhe der Krankenzimmer von 3,50 *m* hält er für ungenügend. Er hätte 4 *m* gesetzt. Nachdem die rechnerischen Vorarbeiten auch nicht

I. Preis. Entwurf «Salus». Verfasser: Arch. *Hodler & Joos* in Bern.



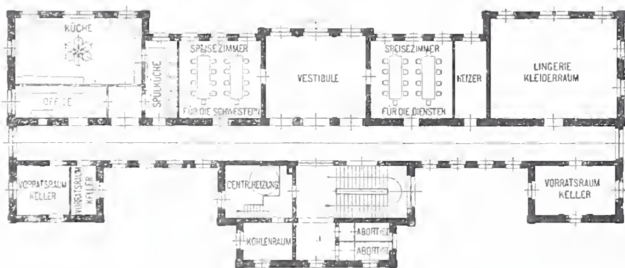
Hauptfassade.

gemacht worden seien, beantrage er Vertagung und für heute bloss noch eine oberflächliche Besichtigung.

Die Jury schliesst sich diesem Antrag an und vertagt sich, gemäss dem gestellten Antrag, auf den 31. August, morgens um 8 Uhr. In betreff der gewünschten Vorarbeiten wurde der Vorsitzende ersucht, sich mit dem

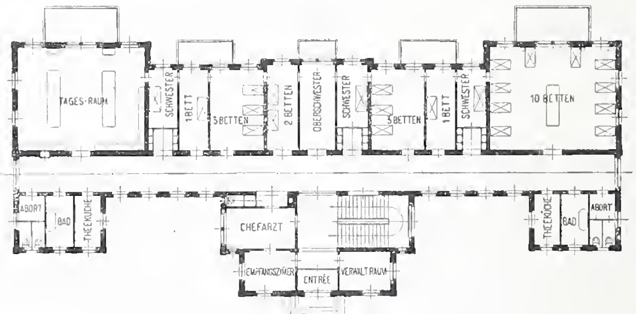
I. Preis. Enfwurf «Salu». Verfasser: Arch. *Hodler & Joos* in Bern.

Hauptgebäude.



Grundriss vom Kellergeschoss. 1 : 600.

Hauptgebäude.



Grundriss vom Erdgeschoss.

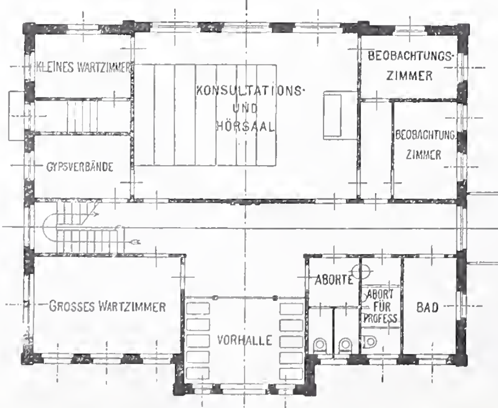
städtischen Bauamt darüber zu verständigen.

Am festgesetzten Tage versammette sich das Preisgericht zum zweiten Male am erwähnten Orte. Nachdem dasselbe Einsicht genommen von verschiedenen Plänen für Kinderspitäler in einer Monographie von Dr. Rauchfuss, und erkannt, ein vom Protokollführer vorgelegtes neues Projekt könne, weil erst am 30. August eingelangt, nicht mehr berücksichtigt werden, wurde zur Besichtigung der ausgestellten Projekte geschritten.

Hiebei wurde zuerst eine Reihe *allgemein* gültiger Gesichtspunkte für die Anordnung der Säle, Liegehallen etc. festgestellt, die wir hier vorausschicken wollen, indem deren Anführung schon eine Kritik der eingesandten Projekte einschliesst.

1. *Situation:* Die *Poliklinik* muss zunächst der Stadt disponiert sein, sowohl wegen der Bevölkerung, als auch wegen der Studenten, die alle auf dem kürzesten Wege in dieses Institut gelangen müssen. Bei diesem kleinen Baue lässt sich den Servitutsbedingungen auch unschwer Rechnung tragen. — Die Poliklinik muss mit dem Hauptgebäude durch einen gedeckten, gegen N.-W. geschlossenen Gang verbunden sein. — Es ist zulässig, diesen Gang als Eingang für beide Gebäude zu gestalten; dagegen muss für das poliklinische Publikum ein vom Spital ganz getrennter Eingang geschaffen werden. — Die Hauptentwickelung des Gebäudes mit Vorderseite gegen S.-O. ist die richtige. Vorpringende Flügel, ssowohl gegen S.-O. als gegen N.-W., sind nicht vorteilhaft. Das Waschhaus liegt entweder in der westlichen oder südlichen Ecke des Baugrundes ganz zweckmässig.

Poliklinik.



Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 300.

2. *Krankensäle:* Es ist am vorteilhaftesten, die grossen Säle zu 10 Betten in die Ecken zu legen, damit sie von zwei Seiten belichtet sind und leicht gelüftet werden können. In unmittelbarer Nähe dieser grossen Säle ist ein Zimmer für die Wärterin, Bad, Theeküche und Aborte anzuordnen. — Neben die kleinern Krankenzimmer sind ebenfalls Wärterinzimmer zu legen und diese überhaupt im Haus gleichmässig zu verteilen.

3. *Liegehallen:* Diese sind zu koncentrieren und daher möglichst gross anzulegen wegen gemeinsamer Ueberwachung. — Den Krankensälen sich entlang ziehende Vorhallen sind in Korridorbauten nicht zweckmässig, da sie jenen das Licht nehmen, — es wäre denn, dass die Krankensäle auch von der N.-Seite direkt beleuchtet sind. Sie sind für Verglasung im Winter einzurichten.

4. *Empfangszimmer*, *Zimmer des Arztes*, sind nächst dem Eingang zu disponieren, vor allem aber das Zimmer der *Oberschwester*, welche stets zuerst Bescheid erteilen muss. Eingänge, Treppen und s. f. sind möglichst zu koncentrieren; *zwei* Eingänge sind nicht statthaft.

5. *Der Operationssaal* liegt am besten gegen N.-W. oder N., jedoch nicht in der Nähe des Eingangs und nicht am Durchgang von der Poliklinik, mehr abseits.

Im allgemeinen gründete sich nun die Beurteilung der Entwürfe auf obige Punkte, zu denen auch noch die *Vergrösserungsfähigkeit* und die *Kostenfrage* kam, die in einigen Fällen entscheidend auf die Ausschliessung wirkten, endlich auch die Möglichkeit der günstigen Placierung eines später zu errichtenden kleinen Absonderungshauses.

Im ersten Rundgang wurden von den 25 Plänen *dreizehn eliminiert*, da schon eine kurze Besichtigung zeigte, dass sie weder praktischen, noch aesthetischen Anforderungen entsprechen würden. Es betrifft dies die No. 2, 4, 7, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22 und 24, so dass noch folgende 12 Entwürfe in die engere Wahl gelangen, die nun eingehender Besichtigung und wiederholter Vergleichung unterzogen werden. Sie zeigen folgende charakteristische Eigentümlichkeiten:

Projekt Nr. 1: Eine sehr gestreckte Anordnung des Hauptbaues mit ungleich tiefen Flügeln, in deren östlichem die grossen Krankenzimmer angeordnet sind, zwei im Eckpavillon, eines in der Mitte eingebaut, zwischen Liegehallen und Korridore. Die Haupttreppe gegenüber dem Eingang veranlasst kleine Nebenkorridore zu den hinter derselben liegenden Zimmern, die namentlich im I. Stock als Zugang zum Zimmer der Oberin dunkel und winklig sind. Auch im Ostflügel verlangt die grosse Zimmertiefe viele überflüssige Dégagements. Die Liegehallen ziehen sich der Südfront entlang. Der Operationssaal ist nicht günstig gelegt, die Poliklinik zu nahe, und in derselben der Hörsaal zu entfernt vom Eingang.

Projekt Nr. 3: Die Lage der Poliklinik westlich des Hauptgebäudes und ohne mögliche Verbindung mit demselben muss als Mangel bezeichnet werden. Die grossen Krankensäle liegen an beiden Enden des Gebäudes, mit Licht von drei Seiten, was an sich empfehlenswert; aber es wird die Korridorverbindung im untern Stock kompliciert, und die Aborte, Bäder, Theeküchen kommen zu weit ab; ebenso liegen die Empfangsräume und Arztzimmer zu entfernt vom Eingang. Der Tagesraum ist unnötig gross, während die Liegehallen zu beschränkt sind. Eine Vergrösserung des Gebäudes ist nicht in Aussicht genommen.

Projekt Nr. 5: Dieses Projekt kam infolge seiner guten Disposition noch in die engere Wahl, weil die ganze Anordnung knapp und übersichtlich ist. Mangelhaft ist die eingebaute Lage der grossen Krankenzimmer, die überdiess von den Liegehallen beschattet sind. Die Haupttreppe ist zweckmässig von den Korridoren abgeschlossen, der Ausbau im Operationssaal nicht annehmbar. Die Poliklinik ist richtig angelegt. Die Vergrösserung würde den bestehenden Bau benachteiligen. Fassadenlösung ansprechend.

Projekt Nr. 6: Situation der Poliklinik westlich vom Spital verfehlt. Das Mikroskopierzimmer in derselben ungünstig placiert, Wartezimmer gefangen. Im Hauptbau zieht sich ein 3 *m* breiter Korridor in der Mitte der beidseitig liegendenden Räume durch, so dass Beleuchtung und Lüftbarkeit ungenügend sind. Die Haupttreppe, welche denselben in der Mitte beleuchten muss, ist darum etwas zu opulent und ganz offen von oben bis unten angelegt, ausserdem in der Nähe noch eine Nebentreppe. Die grossen Krankensäle liegen gut in den beiden Ecken; die kleinern dazwischen erhalten ihr Licht durch die Liegehallen, die sich der ganzen Front entlang ziehen. Vorgesehene Vergrösserung ungenügend. Gesamtdevis zu hoch (367 937 Fr.).

Projekt Nr. 8: Die Krankenzimmer liegen in besondern Flügeln rechts und links des Hauptbaus, durch Gallerien mit demselben verbunden, wodurch die bauliche Anlage, Heizung und Betrieb kompliciert werden, namentlich da die Zimmer der Schwestern zu weit von den Krankensälen zu liegen kommen. Im Hauptbau sind in beiden Ecken ganz überflüssiger Weise zwei Eingänge und zwei Treppen. Die Liegehallen sind ungenügend.

Projekt Nr. 10: Die Krankenzimmer an beiden Enden haben ebenfalls Beleuchtung von drei Seiten, wodurch die Anordnung von Bädern, Aborten und Theeküchen etwas zu dürftig wird. Die Aborte neben dem Operationssaal sind ganz verwerflich. Die Nachteile der Treppe an der Südseite werden durch die Vorteile nicht genügend aufgewogen. Neben dem Haupteingang in der Mitte der Nordfront ist auch noch ein Eingang im Verbindungsgang, und die Empfangsräume des Arztes etc. liegen in der Nähe dieses Nebeneinganges, aber vom Hauptthor zu entfernt. Letzteres könnte ganz wegfallen. — Liegehallen ungenügend.

Projekt Nr. 11: Auch hier finden sich zwei Eingänge mit zwei gleichwertigen Treppen in beiden Flügeln, welche dadurch etwas zu bedeutend werden und unzweckmässig weit gegen N.-W. vorspringen, überhaupt die ganze Anlage komplicieren. Eines der grossen Krankenzimmer ist eingebaut und ohne Zimmer der Wärterin. Die Liegehallen ziehen sich im Erdgeschoss der ganzen Fassade entlang, im I. Stock sind sie als geteilte Balkone gestaltet. Grundrisse von Poliklinik, Waschhaus und Absonderungshaus verfehlt.

Projekt Nr. 12: Die Entfernung zwischen Hauptgebäude und Poliklinik ist zu gross, und die Einschiebung des Waschhauses an dieser Stelle unzweckmässig. Die Erweiterung des Baus wäre ungenügend und an dieser Stelle für das Gebäude durch die sich ergebenden tiefen nördlichen Vorsprünge ungünstig. Die hübsche Anordnung der beiden einarmig in den Korridoren liegenden Treppen ist doch nicht zweckmässig genug, um die Nachteile zu übertreffen: teils zu breiter, teils zu schmaler Gang, Mangel an Uebersichtlichkeit und fortwährender Luftcirculation durch alle Geschosse. Im Uebrigen ist die Disposition einfach, klar und zweckmässig in Bezug auf die Anordnung der Krankenzimmer, Empfangszimmer und Liegehallen. Poliklinik-Gebäude dagegen zu hoch, um in Servitutslinie stehen zu dürfen.

Projekt Nr. 19: Dieses Projekt gelangte ebenfalls in die engere Wahl. Situation, Eingang, Treppe, Empfangsräume etc. sind sehr zweckmässig angeordnet. Gegenüber dem im Ostpavillon angebrachten Eingang springt ein Flügel gegen Süden vor, an dessen S.-O.-Ende einer der Krankensäle liegt. Der Flügel bietet den Vorteil, die Liegehallen, die sich den beiden Fronten in diesem, gegen Süden zu gerichteten Winkel entlang ziehen, vor der Bise zu schützen. Allerdings nimmt er gleichzeitig den anstossenden Sälen des Hauptbaus die Morgensonne. Die Einteilung der Räume in diesem vorspringenden Flügel ist etwas gezwungen; derselbe wird an der Südfront nie günstig wirken. Solche Winkelanlagen führen unzweifelhaft eine Komplizierung des Dienstes herbei, um so eher, als auch noch gegen N.-W. einige Krankenzimmer liegen. Der Operationssaal südlich an der Verbindungshalle ist nicht zweckmässig angelegt.

Projekt Nr. 20: Der Eingang liegt in einer Halle zwischen Spital und Poliklinik, die noch ihren besondern Eingang für die Kranken hat. Empfangszimmer, Oberin etc. gut disponiert. Operationssaal und Treppe sind zu vertauschen, so dass der Gang beleuchtet wird, und die Treppe neben den Verwaltungsräumen liegt. Durch das Einschieben zweier Assistenten-Zimmer neben die Dependenzräume werden die Hofeinschnitte nach Norden etwas schmal im Verhältnis zu ihrer Tiefe. Krankenzimmer in Bezug auf Tiefe und Anordnung mit Bad, Theeküchen, Schwesterzimmer etc. vorzüglich. Auch Liegehallen gut, aber auf der S.-W.-Seite zu klein. Vergrösserungsfähigkeit gut. Die gut eingeteilte Poliklinik ist wegen des Servituts, das hier strenger eingehalten ist, als bei den meisten andern Projekten, nach unten vertieft, wodurch allerdings kostspielige Abgrabungen, Stützmauern etc. notwendig werden. — Die Fassadenbildung ist ziemlich unter dem Niveau sonstiger Spitalbauten.

Projekt Nr. 23: Vorzügliche Disposition der Poliklinik in Bezug auf das Hauptgebäude. Das kleine Wartzimmer in der Poliklinik ist, wohl durch Missverständnis, mit schwer kontrollierbarem Eingang ganz ungünstig placiert. Bei diesem ist die Anordnung der Treppe mit den Empfangsräumen sehr zweckmässig, ebenso die Krankenzimmer, die nur etwas grosse Tiefe haben, dagegen in den Breitenabmessungen sehr knapp gehalten sind. Bezüglich der Liegehallen siehe oben. Die vielfache Teilung durch Anordnung vor jedem Krankenzimmer wird nicht empfohlen. Das Aeussere, von dem nur die Nordseite dargestellt ist, sehr ansprechend.

Projekt Nr. 25: Die Empfangszimmer sind beim Eingang gut disponiert; die Treppe liegt allerdings auf der Südseite, aber die Nachteile dieser Anordnung sind aufgewogen durch die gute Anlage des Operationssaals, Laboratoriums etc. gegen N.-W. Im Erdgeschoss wäre Arztzimmer mit Badkloset zu vertauschen. Die Krankenzimmer erhalten von zwei Seiten und durch die abgeschrägten Ecken reichliche Beleuchtung und haben alle ihre Nebenräume in nächster Nähe. Die Abschrägung ist auch im Aeussern glücklich gelöst; weniger ansprechend ist das grosse Stiegenfenster auf der Südseite. Obere Liegehallen schwierig einzuglasen für den Winter. Laboratorium in der Nähe des Operationssaales ungünstig. Kleines Wartezimmer in der Poliklinik unrichtig.

Nach weiterer Vergleichung der Projekte und Abwägen der Vor- und Nachteile der einzelnen wurden nach und nach sechs Projekte eliminiert, nämlich Nr. 1, 3, 6, 8, 10, 11 und sodann noch 5 und 19, bis die vier Projekte Nr. 12, 20, 23 und 25 in der engsten Wahl bleiben, für welche folgende Prämierung einstimmig beschlossen wurde:

Nr. 23. (Motto: «Salus») wird mit dem *ersten Preis*,

Nr. 25. (Motto: «1858») mit dem *zweiten Preis*,

Nr. 20. (Motto: «Storch auf Serumspritze») mit dem *dritten Preis* bedacht.

Was das Projekt Nr. 12 (Motto: «Gurten») anbelangt, so kann dasselbe zwar nicht mehr prämiiert, soll aber der Direktion des Iennerspitals *zum Ankauf empfohlen werden.*

In Bezug auf die Verteilung der im Programm in Aussicht genommenen 3000 Fr. auf die drei prämiierten Projekte bemerkt der Vorsitzende, dass diese Summe in Anbetracht der grossen und tüchtigen Arbeiten entschieden *ungenügend* sei. Da es aber der Kommission nicht zusteht, in dieser Beziehung etwas anderes zu bestimmen, so wird beschlossen, es dabei bewenden zu lassen, und es werden sodann zugedacht:

Dem erstprämiierten Projekt 1200 Fr., dem zweiten 1000 Fr. und dem dritten 800 Fr. Der Ankaufspreis für Nr. 12 wird festgesetzt auf 500 Fr. Hierauf werden die verschlossenen Kouverts der drei prämiierten Projekte vom Vorsitzenden geöffnet, und es ergeben sich daraus folgende Verfasser: für Nr. 23 die Firma *Hodler & Joos*, für Nr. 25 Herr *Paul Lindt*, und für Nr. 20 Herr *Ed. von Rodt*, alle drei in Bern. Das Kouvert des zum Ankauf vorgeschlagenen Projektes wird nicht geöffnet.

Hiemit betrachtete die Jury ihre Aufgabe für erledigt, und es wurde die Sitzung um 6 Uhr abends geschlossen.

Bern, im Oktober 1899.

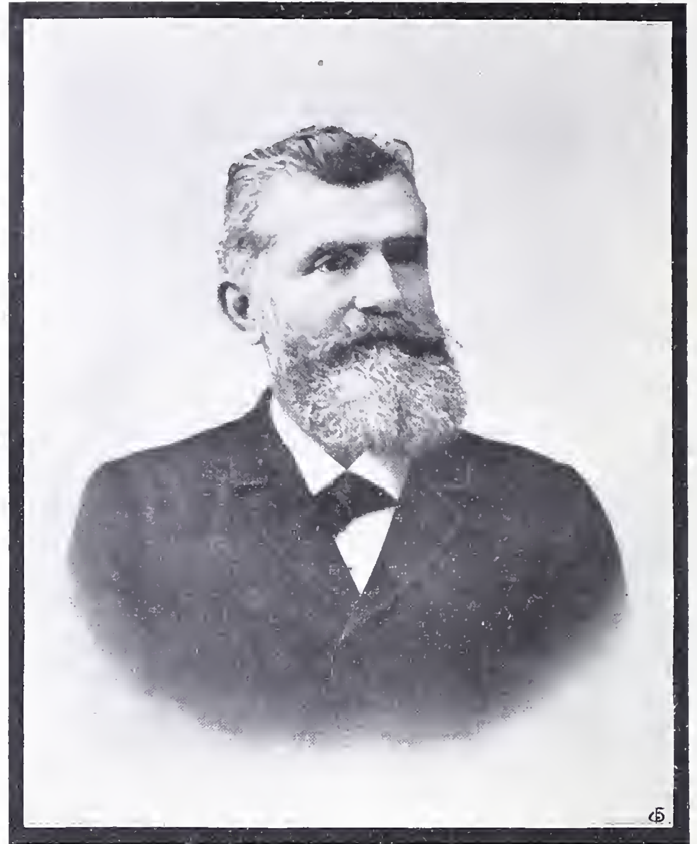
Die Preisrichter:
H. Auer,
Dr. *Surbeck*,
Stettler, Architekt,
Dr. *Wilh. v. Muralt*,
F. Lindt, Stadtpräsident.

† Alfred Brandt.*)

Am Mittwoch den 29. November starb an den Folgen eines Schlaganfalles, den er nur wenige Tage vorher erlitten, Ingenieur A. Brandt, Unternehmer des Simplontunnels, eine der ersten Autoritäten auf dem Gebiete des Tunnelbaues. Mit seltener Energie hatte er das gewaltige Unternehmen der Durchbohrung des Simplon in einer Länge von 20 *km* vor wenig mehr als einem Jahre in Angriff genommen, unermüdlich war er bemüht gewesen, dasselbe zu fördern durch Verbesserungen der Maschinen, der Bohrung, der Schutterung, des Baubetriebes und durch neue Erfindungen. Tag und Nacht hatte er an Ort und Stelle gearbeitet und geschafft, überall selbst mit Hand anlegend, belehrend, anspornend und rastlos thätig mit eiserner Willenskraft und Ausdauer, ein leuchtendes Beispiel für seine Ingenieure und Beamten. Schwer war die Lösung der gewaltigsten Aufgabe, die er sich gestellt hatte, aber nicht einen Augenblick ist er verzagt oder zweifelhaft gewesen, dass ihm das Werk gelingen müsse. Die Installation für den ganzen grossartigen Tunnelbau war im Herbste vollendet worden, der mittlere Fortschritt im Tunnel erreichte den programmässig vorgeschriebenen Wert, mit allgemeinem und berechtigtem Interesse verfolgte die gesamte Technikerwelt sein gewaltiges Ringen und die Stimmen der Sachverständigen mehrten sich, die vertrauensvoll seinem Genie und seiner Thatkraft einen günstigen Erfolg verkündeten. Noch aber war und ist das schwerste Stück Arbeit zu vollbringen, die Besiegung der hohen Temperatur weiter im Innern des Berges, die vorher alle Projekte zur Durchbohrung des Simplon als undurchführbar erscheinen liess und die erst sein neues Tunnelbausystem mit doppeltem Stollenbetrieb, starker Ventilation und Wasserkühlung zur That werden lassen sollte. Nun hat ihn der Tod inmitten der Arbeit ereilt, vor Vollendung des so kühn und geschickt in Angriff genommenen Werkes, wie einst bei der Durchbohrung des Gotthard seinen Vorgänger *Favre*, ein Opfer der Arbeit.

«Heute Morgen ist mein lieber Vater sanft entschlafen», lautete die telegraphische Trauerbotschaft seines Sohnes Karl Brandt, der am Polytechnikum in Zürich zum Ingenieur sich ausbildend unter den Augen seines Vaters in die Praxis des Tunnelbaus eingeführt wurde. Wieder und wieder musste ich die wenigen und doch so inhaltsschweren Zeilen betrachten, tieferschüttert der Worte gedenkend, die Brandt beim Abschied mir zurief, als ich ihm glückliches Gelingen seines Unternehmens wünschte, mit einem Ausdrucke von Energie, der sein innerstes Wesen kennzeichnete: «Lieber will ich doch selbst verenden, als den Tunnel nicht rechtzeitig vollenden!»

Nur zu bald sind sie zur Wahrheit geworden, ein unersetzlicher Verlust für das Riesenwerk, dem er sein bestes Können und seine ganze Thatkraft mit äusserster Hingebung widmete. Das letzte halbe Jahr hatte ihm neben der gewaltigen Arbeitslast viel schwere Sorgen um das Wohl der Seinigen gebracht. Frau und Tochter waren am Typhus schwer erkrankt und kaum wieder genesen. «Wir und besonders mein Vater,» schrieb mir vor 14 Tagen sein Sohn, Karl Brandt, aus Zürich, «haben eine recht schwere Zeit hinter uns .... Meinen Vater hat diese lange Zeit sehr angegriffen und mitgenommen und zu alledem wurde er Ende Juli nach Spanien abgerufen. Seine neuen Projekte für den Tunnelbau haben lange ruhen müssen und es wird auch einige Zeit dauern, bis er diese schweren Monate überwunden haben wird.»



INGENIEUR A. BRANDT VON HAMBURG.
Mitglied der G. e. P.
Geboren 1846. — Gestorben 29. November 1899.

Dann kam ein allgemeiner Ausstand der Arbeiter in Brig, den er bei seinem energischen Thatendrange am tiefsten empfinden musste, zumal ihm gerade das Arbeiterwohl unablässig am Herzen lag, und sein Streben darauf gerichtet war, den Verhältnissen am Gotthard gegenüber, die er ja aus eigener Anschauung und Erfahrung kannte, in sanitärer Hinsicht mustergültige Einrichtungen am Simplontunnel zu schaffen. War er doch sein ganzes Leben hindurch stets der erste seiner Arbeiter gewesen, und hatte die ganze Last und die mannigfachsten Entbehrungen unverdrossen und unermüdlich mit ihnen geteilt, alle seine Erfolge sich selbst, seiner Begabung, seiner zähen Ausdauer und seiner nie erlahmenden, eisernen Energie verdankend, die ihn den ehrenvollen Platz im Kreise der ersten und hervorragendsten Ingenieure unserer Zeit erringen liess. Dieser Ruhm des begabtesten und bedeutendsten Tunnelbauers im ablaufenden Jahrhundert, sowie sein hohes Verdienst um die durch ihn herbeigeführte Inangriffnahme der Simplon-Durchbohrung werden seinen Namen unvergesslich machen. Möge dieses Bewusstsein der höchsten Anerkennung, die sich Brandt als Ingenieur und als Mensch erworben hat, den Schmerz seiner Angehörigen zu lindern im Stande sein.

Alfred Brandt wurde Mitte der Vierziger-Jahre in Hamburg geboren, woselbst er seine erste Ausbildung in einem Privatinstitute erhielt. Schon früh zeigte er eine ausgesprochene Neigung und Begabung für die Mechanik; um sich in ihr theoretisch und praktisch weiter auszubilden, bezog er in der zweiten Hälfte der Sechziger-Jahre das neu errichtete Polytechnikum in Zürich, an dem hervorragende Männer, wie Culmann, Zeuner, Clausius und andere die aufblühenden technischen Wissenschaften lehrten und förderten. Nach Absolvierung seiner Studien — inzwischen hatte er auch Paris besucht — war Brandt zunächst beim Bahnbau in Ungarn thätig, später in Wien, woselbst er auf der Weltausstellung im Jahre 1873 seine ersten eigenen Erfindungen öffentlich bekannt gab. Zwei Jahre später kam er als Maschineningenieur zur Gotthardbahn und wurde auf dem Zentralbureau in Zürich zunächst mit mehr untergeordneten Arbeiten beschäftigt. Bald aber erkannte der damalige Oberingenieur, Wilhelm

*) Nachfolgender Nekrolog erscheint gleichzeitig in der Wiener technischen Zeitschrift «Die Reform», Fortschritte im Verkehrswesen, redigiert von H. Strach.

Hellwag, seine aussergewöhnliche technische Begabung und schickte ihn nach Airolo zum Studium und zur Begutachtung der Favre'schen Installationen für die Durchbohrung des Gotthard-Tunnels, die sich in mancher Hinsicht als unzureichend erwiesen hatten. Brandt nahm seine Aufgabe sehr ernst und berichtete nach gründlichen Studien auch in Hinsicht auf die verfügbaren Wasserkräfte über Möglichkeit und Notwendigkeit einer Vervollständigung der Turbinenanlage, die bald darauf durch Bau einer zweiten Wasserleitung im Bedrettothale herbeigeführt wurde. In seinem Berichte wies Brandt zugleich darauf hin, dass beim Komprimieren der Luft zum Treiben der Stossbohrmaschinen infolge der starken Erwärmung und notwendigen Abkühlung viel Kraft verloren gehe und dass sich die verfügbare Wasserkraft vorteilhafter auf direkterem Wege zum Antrieb von Bohrmaschinen verwerten lasse, als auf dem Umwege durch komprimierte Luft. Hellwag fasste diesen Gedanken auf und beauftragte Brandt mit der Ausarbeitung eines Projektes für eine *«hydraulische Stossbohrmaschine»*, welch letztere dann auch nach den Brandt'schen Entwürfen in der Maschinenfabrik von Gebrüder Sulzer in Winterthur bald darauf angefertigt wurde. Brandt hatte dieselbe aber so eingerichtet, dass er sie auch leicht zu einer *«Rotations-Bohrmaschine»* umgestalten konnte, um die anfangs von den Sachverständigen bezweifelte Brauchbarkeit einer solchen und ihre Vorteile direkt vor Augen führen zu können. Bei den Stossbohrmaschinen, wie bei der Bohrung mit Hand, wird die Festigkeit des Gesteins, d. h. der Zusammenhang seiner einzelnen Teile durch die Kraft des Schlages oder Stosses überwunden und das Material in kleine Teile zertrümmert. Bei den Rotationsbohrmaschinen hingegen, die vornehmlich als Diamantbohrer seither im Gebrauche waren, findet unter leichtem Drucke gegen das Gestein ein Abschleifen desselbeu statt, weil die Härte des Diamantbohrers grösser ist als die Härte der Gesteinsmassen, in die hineingebohrt wird. Brandt behauptete nun, bei genügend starkem Drucke müsse auch bei Anwendung von *Rotationsbohrern* sich eine Zertrümmerung des Felsmaterials durch den Bohrer herbeiführen lassen, also eine Besiegung der *Festigkeit* nicht der Härte, wie beim Abschleifen, denn die Härte des Bohrers ist meist geringer, als die Härte des Gesteins. Der erste Versuch bestätigte die Richtigkeit seiner Ansicht und Behauptung so überzeugend, dass *Hellwag* Versuche in grösserem Masstabe mit einer von Brandt konstruierten «hydraulischen Rotationsbohrmaschine» am Pfaffensprung anordnete, dessen harter Granit Gelegenheit bot, die ersten günstigen Erfahrungen zu vervollständigen. Diese waren zugleich ausschlaggebend für den weiteren Lebenslauf Brandts, denn als der Bau der Gotthardbahn infolge der Geldkrisis ins Stocken geriet, wurde er Unternehmer, um seine Erfindung zu verwerten, associierte sich mit seinem Freunde und Studiengenossen *Karl Brandau* aus Kassel zur Tunnelbau-Unternehmung «Brandt & Brandau» und baute Tunnels und Bergwerksstollen in grösserer Zahl in aller Herren Länder. Ueberall bewährte sich seine neue Bohrmaschine, am Arlberg, am Brandtleite-Tunnel in Thüringen, in den Kohlenbergwerken Westphalens, in Istrien, in Italien, im Kaukasus und in Spanien, woselbst er die Trockenlegung von Erzminen unter hohem Wasserdruck bei einer Temperatur von etwa 50° C glücklich vollführte, nachdem englische Unternehmungen dies vergeblich versucht hatten.

Er erzählte, dass er bei dieser Unternehmung im Sommer des Jahres 1897 bei keiner der drei täglichen, achtstündigen Arbeitsschichten gefehlt und stets nur einige Stunden geschlafen habe. Es gehört eine eiserne Natur zum Ueberwinden solcher Strapazen, doch diese besass Brandt in aussergewöhnlichem Masse. In Ausdauer und Unermüdlichkeit that er es allen seinen Ingenieuren voraus, auch noch am Simplontunnel, dessen Inangriffnahme und Durchbohrung sein grösstes Werk werden sollte. Mitten in der Arbeit hat ihn der unerbittliche Tod erreicht und seinem rastlosen Schaffen ein Ziel gesetzt. Sein ganzes Leben war der Arbeit geweiht, nicht nur für sich und die Seinigen, denn als ich ihn zuletzt in Brig besuchte, erzählte er mir, wie viel Freude es ihm gewähre, zu sehen, dass der Wohlstand der Bevölkerung in der Gegend seiner Unternehmungen in Spanien sich mehr und mehr hebe, und der italienische Armenpfleger in Brig teilte mir im Vertrauen mit, dass ohne Wissen der andern, Brandt ihn bei weiten am reichlichsten mit Mitteln für die Bedürftigen unterstütze.

Brandt war eine männlich schöne Erscheinung mit ausdrucksvollen Zügen. Er besass eine wunderbare Rednergabe, durch die es ihm stets gelang, auch die Ungläubigsten von der Richtigkeit seiner Ansichten und der Durchführbarkeit seiner Pläne zu überzeugen. Durch die wilde Energie, die im Feuer der Rede seine Mienen und seine ganze Person atmeten und ausprägten, riss er auch die andern mit fort. Nun ist sein beredter Mund verstummt. Entschlafen am 29. November, $10\frac{1}{2}$ Uhr vormittags, im alten Stockalperschlosse in Brig, das er für die Dauer des Tunnelbaues gemietet und mit vieler Freude zum Aufenthalte für seine Familie und die häufigen Gäste neu hergerichtet hatte, wurde nach einer Trauerfeier am Samstag den 2. Dezember seine Leiche nach Hamburg übergeführt zur Bestattung in heimatlicher Erde. Dort haben sie den grossen Ingenieur zur letzten Ruhe bestattet; uns war er mehr!

Braunschweig, 3. Dezember 1899. *Prof. Dr. C. Koppe.*

Konkurrenzen

Neubau für ein Bezirksgefängnis in Lausanne. Nach dem Programm des in letzter Nummer bereits erwähnten Wettbewerbs steht dem aus den H.H. *Gaillard*, Domänendirektor, *Chatelain*, Arch. in Neuenburg, *Juvet*, Arch. in Genf, *Favre*, Direktor der Strafanstalt in Lausanne und *Bron*. Stadtbaumeister in Lausanne zusammengesetzten Preisgerichte eine Preissumme von 3000 Fr. zur Verfügung. Termin: 1. März 1900. Der Verfasser des an erster Stelle prämiierten Entwurfes soll im Princip den Auftrag zur Ausführung erhalten; immerhin behält sich der Stadtrat freie Hand vor bezüglich der Verwertung der preisgekrönten Pläne, die in seinen Besitz übergehen. Eine wenigstens achttägige Ausstellung sämtlicher Entwürfe und die Veröffentlichung des preisgerichtlichen Gutachtens sind vorgesehen.

Das auf einem Grundstück zwischen dem Bois Mermet und der Strasse von Lausanne nach Romanel zu errichtende neue Bezirksgefängnis soll aus einer Baugruppe bestehen, die einerseits für die Verwaltung, anderseits für die in zwei Abteilungen getrennten männlichen und weiblichen Gefangenen bestimmt ist. In diesen beiden Abteilungen ist je ein Quartier zur Aufnahme von Untersuchungsgefangenen und von Verurteilten anzuordnen. Das eigentliche Gefängnisgebäude wird als Panoptikon-Anlage gewünscht. Die allgemeine Orientierung der Bauten ist dem Ermessen der Konkurrenten anheimgestellt. Für die Fassadengestaltung genügt natürlich eine nüchterne Architektur, ebenso ist das Innere in grösster Einfachheit zu halten. Verlangt werden von den Bewerbern: ein Situationsplan in 1:2000, welcher in den dem Programm beigefügten Plan einzutragen ist, sämtliche Grundrisse in 1:200, die Hauptfassade und zwei Längenschnitte in 1:100, die Darstellung einer Zelle mit Mobiliar und den für Lüftung, Heizung und das Abort-System erforderlichen Einrichtungen in 1:20, nebst kurzem Erläuterungsbericht mit genauer kubischer Kostenberechnung. Programme mit Lageplan versendet kostenfrei die «Direction des domaines» in Lausanne.

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

II. Sitzung im Winterhalbjahr 1899/1900

Mittwoch, den 22. November 1899, abends 8 Uhr, im Hotel Central.

Vorsitzender: Herr Architekt Paul Ulrich.

Anwesend: 30 Mitglieder.

Der Präsident begrüsst die Anwesenden und verdankt die auf ihn gefallene Wahl zum Vorsitzenden.

Daran anschliessend folgt die Mittheilung, dass der Vorstand in seiner Sitzung vom 20. November sich konstituiert und die folgenden Wahlen getroffen hat: Vizepräsident: Hr. Ing. H. v. Muralt, Aktuar: Herr Ing. Bachem, Quästor: Hr. Ing. Paul Lincke, Referent für Ingenieurwesen: Hr. Ingenieur S. Pestalozzi, für Maschinenwesen: Hr. Dir. E. Huber, für Architektur: Hr. Archit. Joh. Metzger.

Hierauf folgt Verlesen des Protokolls der I. Sitzung, sowie die Aufnahme der Herren Ing. Schwarzenbach, Ing. Kölz und Architekt Henzi als Mitglieder unseres Vereins.

Herr Architekt Stadler ergreift nunmehr das Wort, indem er dem Wunsche Ausdruck verleiht, es möge sich in unseren Sitzungen ein freierer Ton entwickeln in dem Sinne, dass neben den grossen Vorträgen, welche unsere Vereinsabende ausfüllen, die Mitglieder sich auch zu kleineren Mitteilungen herbeiliessen. Derartige freie Auslassungen dürften ebenfalls das Interesse der Kollegen erwecken und in gewisser Beziehung belehrend wirken.

In diesem Sinne bringt Hr. Stadler an Hand von Skizzen in Brochüren Darstellungen und technische Erläuterungen über die in den letzten Jahren in Amerika, speciell in Chicago zur Ausführung gelangten viel stöckigen Geschäfts- und Wohnhäuser, die sog. Sky-Skrapers.

Hierauf folgt ein Vortrag von Herrn Architekt Kuder über Bauten im Elsass, welche von der Firma Kuder und Müller in Zürich entworfen und unter deren Leitung zur Ausführung gelangt sind. Eine Reihe von Plänen bringen das „Konzerthaus des Männergesangvereins" in Strassburg, das neue «Amtsgerichtsgebäude» in Mülhausen und den «Bibliothek- und

Museumsbau“ in Hagenau zur Veranschaulichung. Wir verweisen auf nachfolgende Angaben aus der Feder unseres Referenten.

Der Vorsitzende verdankt die interessanten Mitteilungen des Vortragenden und beglückwünscht die Firma zu ihren Erfolgen im Auslande.

Nach kurzem Kolloquium weist Herr Architekt Stadler eine Reihe von Wandmalereien und Dekorationen für den Zuschauerraum des neu entstehenden Vaudeville-Theaters in Zürich vor, speciell Entwürfe von Herrn Dekorationszeichner Krawutschke und knüpft hieran einige Mitteilungen über die Erstellung des Oberlichtes.

Eine Diskussion findet nicht statt.

Schluss der Sitzung $^1/_4$ vor 10 Uhr.

Der Aktuar: *A. B.*

Referat über den Vortrag des Herrn Arch. Kuder.

Bauten im Elsass.

1. Konzerthaus in Strassburg.

Durch das starke Anwachsen der Mitgliedschaft sah sich der im Jahre 1872 gegründete Strassburger Männergesangverein schon seit Jahren genötigt, an die Erstellung eines eigenen Heims zu gehen. Den ersten Vorarbeiten für die Verwirklichung dieser Idee lag das Programm der Ausführung eines Vereinshauses nur für die eigenen Vereinszwecke zu Grunde und erst nach längeren Studien erhielt dasselbe eine Erweiterung, dahingehend, in Verbindung mit dem Vereinshaus einen grossen Konzertsaal zu erstellen.

Das nunmehr nach den aufgelegten Plänen zur Ausführung gelangende Gebäude wird auf einem rechteckigen, an zwei Strassen grenzenden Platze erbaut, die nicht zu überbauende Fläche wird als Restaurationsgarten eingerichtet werden.

Die hauptsächlichsten Räume des Erdgeschosses sind Restauration, Verkaufsmagazine auf der einen Strassenseite, sowie das grosse Garderobenvestibul, an welches sich die Treppen zum grossen Saal anschliessen. Der im 1. Stock über dem Garderobevestibul angelegte Konzertsaal umfasst mit den Gallerien 1450 Sitzplätze. An die Schmalseiten des Saales schliessen sich ein kleinerer Nebensaal und die Bühne an. Die Garderobenräume für das Bühnenpersonal sind auf mehrere Stockwerke verteilt. Die Clubräume und der Uebungssaal für den Verein befinden sich im 2. Stock, ebenso sind in diesem Geschosse die Wohnungen für den Vereinssekretär und den Wirt angeordnet, welche von aussen durch eine besondere Treppenanlage zugänglich sind. Die Hauptkonstruktion im Innern des Gebäudes wird im Hennebique-System ausgeführt, zur Beheizung der Räume soll eine Niederdruck-Dampfheizung in Verbindung mit Luftvorwärmung erstellt werden. Bei der Fassadenausbildung wurde die moderne Richtung zur Geltung gebracht; da namentlich der an der Strassenecke gelegene Gebäudeteil von der Hauptstrasse aus stark ins Auge fallen wird, ist diese Ecke durch einen Rundbau mit hohem Turmabschluss ausgebildet worden. Die Baukosten sind auf 600 000 Fr. berechnet. Durch eine staatlich bewilligte Lotterie und durch Ausgabe eines Werkes, dessen Inhalt aus besondern Kompositionen und Dichtungen der bedeutendsten lebenden Meister der Musik und des Gesanges besteht, ist es namentlich dem Verein ermöglicht worden, an die Ausführung eines so bedeutenden Gebäudes zu gehen. Der Beitrag der Stadt besteht in dem Erlass des städtischen Octroi für die in die Stadt einzuführenden Baumaterialien.

2. Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen.

Das auf gemeinsame Kosten der Stadt und des Staates zur Ausführung gelangende Gerichtsgebäude kommt auf einem Eckgrundstück zu stehen, dessen Ecke einen spitzen Winkel bildet. Das Gebäude bleibt auf allen Seiten freistehend; von der Ecke aus, welche durch einen das Ganze beherrschenden Turm ausgebildet ist, erstreckt sich dasselbe in zwei 68 m bezw. 72 m langen Flügelbauten. Der Haupteingang befindet sich an der Strassenecke, an denselben schliesst sich das Haupttreppenhaus an. Weitere Treppen sind an den Enden der Flügelbauten angeordnet. Die Treppen und zum Teil die Korridore schliessen sich an die Hoffassaden an und erhalten dadurch reichlich Licht. In dem drei Stockwerke umfassenden Gebäude sind folgende Räume vorgesehen: im Erdgeschoss: Gerichtszimmer und Schreiberei, im 1. Stock: 2 Sitzungssäle, Beratungszimmer, Advokatenzimmer und Wartezimmer für das Publikum, im 2. Stock die gleichen Räume wie im 1. Stock, speciell für das Gewerbegericht. Im Turmgeschoss wird die Bibliothek untergebracht. Für die äussere Architektur ist Frührenaissance gewählt worden; die Ausführung der Fassaden geschieht in rotem Vogesen-Sandstein. Die Konstruktion des Dachstuhles ist in Eisen vorgesehen.

3. Bibliothek und Museum der Stadt Hagenau.

Die in der Nähe von Strassburg gelegene, noch in einzelnen Teilen an das Mittelalter erinnernde Stadt Hagenau eröffnete zur Einreichung von Bauprojekten unter den deutschen Architekten eine Konkurrenz, aus welcher das in einer Reihe von Plänen vorgelegte, mit einem 2. Preis gekrönt hervorging; in der Folge wurde auch die Firma mit der Ausführung des Baues beauftragt, ohne dass wesentliche Aenderungen am Projekte verlangt wurden. Das mitten in der Stadt zu errichtende Gebäude soll durch die in mittelalterlichen Formen ausgebildeten Fassaden in Einklang mit dem Städtebild gebracht werden. Auch bei diesem Gebäude ist auf der einen Ecke ein kräftig ausgebildeter Turm angeordnet worden. Für eine spätere Erweiterung hat bei der Grundrissanordnung Rücksicht genommen werden müssen. Das Museum wird etwa 400 m² umfassen, die Baukosten sind auf 350 000 Fr. berechnet. R. Z.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On demande dans un atelier de construction de machines en Espagne, un *ingénieur-mécanicien* connaissant outre la mécanique générale la construction des turbines. (1226)

On demande pour la France, un *ingénieur* pour études de ponts, charpentes et travaux analogues. (1227)

Gesucht ein *Konstrukteur* für Dampfmaschinenbau und ein jüngerer *Maschineningenieur* in eine schweiz. Maschinenfabrik. (1228)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
20. Dezbr.	H. Peter Ingenieur der Wasserversorg.	Zürich	Gusswarenlieferung für die Wasserversorgung der Stadt Zürich pro 1900: 24 500 *m* Gussröhren für Normaldruck; 20 *t* normale Fassonstücke; 5 *t* abnormale Fassonstücke; 350 Stück Ventilhahnen mit Einbaugarnitur; 200 Schieber mit Einbaugarnitur (Normaldruck); 120 Stück doppelarmige Strassenhydranten einschl. Schacht, Zürcher System.
20. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern Bundeshaus, Westbau	Erstellung einer hölzernen Einfriedigung von etwa 5000 *m* Länge um das Fohlendepot in Avenches.
20. »	Kopp, Architekt	Rorschach	Bau eines Maschinenhauses in Hinterlochen bei Thal.
20. »	Jost, Bezencenet & Girardet, Architekten	Lausanne	Schlosser- und Glaserarbeiten für das Postgebäude in Lausanne.
22. »	Baubureau der städt. Strassenbahn	Zürich, Hufgasse 7	Ausführung der Glaserarbeiten für den Anbau an das Depot Burgwies der städt. Strassenbahn Zürich.
23. »	Ed. Zellweger, Präsid. der Wasserversorg.-Komm.	Speicher (Appenzell)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Speicher.
30. »	Kantonsbaumeister	Luzern Regierungs-Gebäude	Erd-, Maurer-, Zimmer- und Steinhauerarbeiten (Granit, Dierikoner- und Kunststein), sowie Lieferung von I-Balken für das neue landwirtschaftliche Schulgebäude in Sursee.
31. »	Abderhalden, Kreisförster	Nesslau (St. Gallen)	Bau einer Nebenstrasse von Sidwald nach Schlatt. Voranschlag 23 000 Fr.
31. »	O. Kölliker-Huber Präsid. der Gesund.-Komm.	Thalweil (Zürich)	Bau einer schwimmenden Badanstalt (eiserner Unterbau und Oberbau); Versetzen der alten Badanstalt 30 *m* seewärts.
1. Januar	Gemeinderatskanzlei	Risch (Zug)	Erbauung einer neuen Scheune auf der zur Armenanstalt Risch gehörenden Liegenschaft in Holzhäusern.
1. »	Walcher & Gaudy Architekten	Rapperswyl	Gipserarbeiten, sowie Lieferung der Holzrolläden für den Neubau des Schulhauses in Schübelbach (Kt. Schwyz).
10. »	Stadtkanzlei	Laufenburg (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Laufenburg.

Ingenieur.

Gesucht für das **technische Bureau** eines bedeutenden Etablissements der französischen Schweiz ein junger Ingenieur, theoretisch und praktisch erfahren in der Brücken- und Hochbaukonstruktion, für möglichst baldigeu Eintritt.

Offerten mit Gehaltsansprüchen und näheren Angaben über Bildungsgang u. s. w. sub Chiffre Z W 7197 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Reisender,

welcher **Architekten, Baumeister, Gipser** und **Maler** der deutschen Schweiz besucht, wünscht noch ein oder mehrere Artikel provisionsweise mitzunehmen.

Offerten unter Zag O 147 befördert **Rudolf Mosse, Solothurn.**

Stelle-Gesuch.

Junger, tüchtiger **Bautechniker** sucht Stelle als **Bauführer** oder **Bauzeichner.** Gute Zeugnisse stehen zu Diensten. Eintritt sofort oder auf Neujahr. Gefl. Offerten unter Chiffre Z Q 8039 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

On cherche

un bon **constructeur suisse,** fabricant des **moteurs à air** chaud de la force de 1 à 15 kilogrammètres. Adresser les offres à la **Compagnie du Gaz Aërogène,** 19 rue Général Dufour, **Genève.**

Architekt oder Bautechniker

findet Gelegenheit, sich an einem kleinern soliden Baugeschäft mit **circa Fr. 20,000 aktiv zu beteiligen.** Einlage wird sicher gestellt.

Offerten unter Chiffre Z L 7636 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Tüchtiger Bauzeichner

sucht auf den 1. Januar Stellung. Zeugnisse zu Diensten.

Gefl. Offerten sub Chiffre Z H 8008 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,

praktisch und theoretisch gebildet für Bureau und Bauplatz **sucht Stellung** per **1. oder 15. Januar** 1900.

Offerten sub Chiffre Z U 8045 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Tüchtiger, energischer

Bauführer,

mit allen Arbeiten vertraut, **sucht,** gestützt auf prima Zeugnisse, baldmöglichst **Anstellung.**

Offerten sub Chiffre Z L 8061 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Junger

Architekt

mit Praxis **sucht Stelle** auf Anfang **Januar** auf ein Architekturbureau oder grösseres Baugeschäft.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z G 8107 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Für Architekten und Baumeister.

Ein junger Mann von 21 Jahren, mit Vorkenntnissen im Zeichnen, **sucht Stelle** behufs weiterer Ausbildung auf einem Architektur- oder Baubureau. Ansprüche sehr bescheiden. Eintritt auf Monat Januar oder nach Uebereinkunft.

Gefl. Anmeldungen unter Chiffre Z Y 7049 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,

absolvierter Gewerbeschüler mit guten Schul- und Praxiszeugnissen, der deutschen und italien. Sprache mächtig, **sucht** ab 1. April 1900 Stelle als **Zeichner** oder **Bauführer** bei kleinereu Bauten etc. Gefl. Anträge unter „**Techniker**“ an **Winklers Annoncenbureau, Innsbruck,** erbeten.

Gesucht:

Ein erfahrener

Maschinen-Ingenieur

in eine Baumwoll-Weberei, Druckerei und Färberei.

Offerten mit Gehaltsansprüchen und näheren Angaben über Bildungsgang, Praxis etc. sub Chiffre Z L 8086 befördert die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Geometer

sucht auf nächstes Frühjahr praktische **Examenarbeit** für das Konkordat.

Offerten sub Z U 8070 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Architecte

demande de suite **dessinateur-architecte** ayant fait études et bonne pratique. Place stable.

Offres sous chiffres J 12940 L à **Haasenstein & Vogler, Lausanne.**

Einem Ingenieur

oder **Kaufmann** bietet sich infolge Rücktritt des Associés Gelegenheit, in eine altrenommierte, hochrentierende Maschinenfabrik (bis 20 %) unweit Zürich, in angenehmer Lage und gutgehender Specialität, als Commanditär oder aktiver Teilhaber einzutreten. Erforderliches Kapital mindestens Fr. 100,000. Anfragen befördert unter Chiffre Z O 8089 **Rudolf Mosse, Zürich.**

Deutscher Bautechniker,

20 Jahre alt, der eine kgl. pr. Baugewerkschule mit Erfolg absolviert hat, sucht Stellung.

Offerten unter F S 9058 an **Rudolf Mosse, Berlin S W.**

Gesucht.

Ein tüchtiger

Bautechniker,

theoretisch und praktisch gebildet, der im Entwerfen selbständig ist, **findet auf 1. Januar Stellung** in einem **Baugeschäft.**

Offerten mit Zeugnisabschrift und bisheriger Thätigkeit, sowie Gehaltsanspruch erwünscht unter Chiffre Z X 8148 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse.

Alleinige Inseratenannahme für die Schweiz. Bauzeitung.

Un jeune architecte,

ayant étudié à Stuttgart et travaillé $1\frac{1}{2}$ an dans un bureau d'architecte de la Suisse allemande, **cherche place** dans la **Suisse française.** Certificats à disposition.

S'adresser sub Z K 8060 à **Rodolphe Mosse, Zurich.**

Junger Bauingenieur

(französisch u. deutsch sprechend) seit läng. Zeit im Eisenbahnbau, Hochbau etc. theoretisch und praktisch thätig, **sucht** baldmöglichst geeignete Stelle im In- oder Ausland. Beste Referenzen. Bescheidene Ansprüche. Gefl. Offerten unter H 4247 F an **Haasenstein & Vogler, Freiburg** (Schweiz).

Jüngerer Bautechniker,

gewandter Zeichner, **sucht** auf Anfang Januar in Baugeschäft oder bei einem Architekten in Stelle zu treten. Prima Zeugnisse und Zeichnungen zu Diensten.

Offerten unter Chiffre Zag E 479 an **Rudolf Mosse, Bern.**

Ingenieur,

Absolvent des eidg. Polytechnikums, mit mehreren Jahreu Praxis, **sucht** seine Stelle zu verändern.

Gefl. Offerten unter Chiff. T T 8144 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Junger

Bautechniker

sucht Stelle. Bescheidene Lohnansprüche.

Offerten sub Chiffre Z W 8147 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Junger Architekt,

der über tüchtige theoretische und praktische Kenntnisse verfügt und flott zeichnen kann, findet dauernde Stelle in einem Architekturbureau. Anmeldungen mit Angabe der Gehaltsansprüche unter Chiffre Z Y 8174 an Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht:

Tüchtiger, selbständig arbeitender

Heiztechniker.

Reflektant muss auch Montage-Praxis haben.

Offerten sub Chiffre Zag S 395 an **Rudolf Mosse, Schaffhausen.**

Architekt,

durchaus selbständig, flotter Zeichner mit prima Zeugnissen, **sucht** sofort Stellung. Offerten sub Z B 668 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Basel,** erbeten.

Bauplatz

105 *m* Strassenfront am Tram zwischen hochelegantem Hotel (140 Betten) und stark frequentierter Pension (64 Betten) in verkehrsreicher Stadt (ca. 200,000 Fremde p. a.) **ca. 50** Schritt vom See entfernt, en bloc **zu verkaufen.** Grösse 2850 m^2. Preis en bloc 25 Fr., in Parzellen 30 Fr. per m^2.

Nur ernste Käufer erhalten nähere Auskunft.

Offerten sub Z X 7948 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Monumentales Gitter,

Handarbeit, in dickem Schmiedeeisen, Höhe ca. 3 *m*, Länge ca. 195 *m* (exclusive 2 Einfahrtthore à 4 *m*), reicher Rokokostil, ist loco **zu verkaufen** bei sehr angemessener Preisforderung.

Auf Wunsch Uebersendung von Aufnahmen einzelner Teile.

Anfragen sub Chiffre Z T 7919 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen: 20 Stück Saarbachen

(Pappeln), 1,80 *m* bis 2,40 *m* im Umfange, auf Brusthöhe über die Rinde gemessen, lieferbar auf Station Sursee oder Reinach-Menziken.

Angebote sind bis **15. Dezember** nächsthin zu machen an **Gemeindeammann von Gunzwil** (Luzern).

Falconnier's Patent-Glas-Bausteine

aus geblasenem Glase.

Vorzügliches zweckmässiges Baumaterial für Gewächshäuser, Veranden, Lichtöffnungen, Operationssäle, Zwischenwände, gewerbliche Anlagen.

Zufolge ihrer starken Isolierfähigkeit speciell geeignet für Kühlhäuser, Eiskeller, Speisekeller, Abfüllkeller, Brauereikeller.

Stallfenster

Schalldichte (Telephon) Gesprächkästen.

Grösste Widerstandsfähigkeit gegen Feuereinwirkung.

Prospekte und Preislisten durch

E. Baumberger & Koch, Basel

Baumaterialienhandlung

Vertreter für die Nord-, Ost- und Centralschweiz.

Jacques Gros.

Villen und Landhäuser

Serie II, 10 Hefte à Fr. 2. 70 erscheint demnächst in monatlichen Zwischenräumen.

Zu beziehen durch

M. Kreutzmann, Zürich,

Buchhandlung für Architektur

Zähringerstrasse 45.

— Telephon. —

Falz-Baupappen

nach Patent Fischer

verkleinerter Querschnitt:

stabil, wasserdicht, dunstdicht, schalldämpfend, gegen Wärme und Kälte schützend, Mörtelverputz fest bindend, fabriciert **A. W. Andernach in Beuel,** Asphalt-Dachpappen- und Isolirplatten-Fabrik. Prospecte, Muster etc. postfrei.

Beuel bei Bonn.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXXIV. Revue polytechnique № 25.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXXIV. ZÜRICH, den 23. Dezember 1899. № 25.

Submissions-Anzeiger.

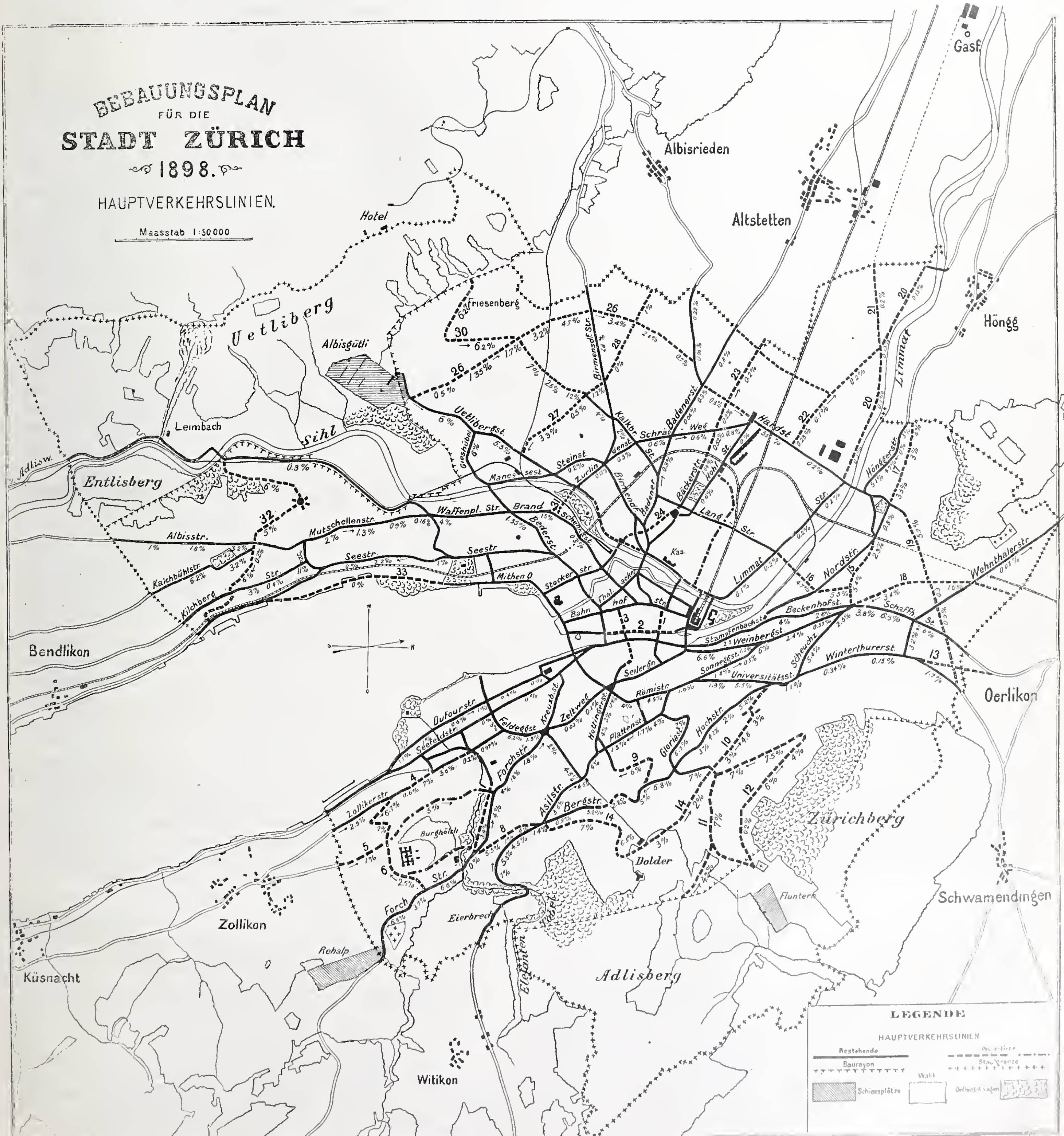
Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
25. Dezbr.	Brügger, Ortsvorsteher	Klarsreute (Thurgau)	Erdarbeiten (4500 m^3) für den Längenmooskanal Mattweil-Klarsreute.
25. »	Obmannamt	Zürich Zimmer Nr. 37	Ausführung von Wuhrarbeiten an der Limmat oberhalb der Rönggerbrücke: etwa 11 000 m^3 Erdbewegung und 1900 m^2 Pflästerung.
26. »	Kantonsingenieur	Basel	Chaussierungsarbeiten für die Korrektion der Münchensteinerstrasse in Basel.
26. »	M. Landis	Badenmatt-Horgen	Anlage einer etwa 750 *m* langen Brunnenleitung (Grabarbeit, Liefern und Legen der Röhren) für die Senntengenossenschaft Badenmatt-Horgen.
26. »	Alex. Kaufmann	Recherswil (Soloth.)	Schreinerarbeiten zum neuen Schulhaus in Recherswil.
28. »	F. Liechti, Gemeindepräs.	Buchholterberg (Bern)	Schulhausbau auf dem Bruchenbühl-Buchholterberg.
30. »	H. Neuhaus, Architekt	Montreux (Waadt)	Lieferung von etwa 5500 *kg* I-Balken, Kaliber 0,10-0,36.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Rain (Luzern)	Bau eines neuen Schul- und Gemeindehauses in Rain.
30. »	F. Acker, Baubureau	Basel, Klybeckstr. 60	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten (Granit) für die römisch-katholische Kirche im Horburgquartier in Basel.
31. »	H. Leuzinger, Linthingenieur	Glarus	Ausführung der Dammfortsetzung am Linthkanal, rechtseitig unterhalb Grynau auf eine Länge von 150 *m* mit etwa 2500 m^3 Ausfüllungsmaterial; Ausführung von Dammplatzauffüllungen mit Bruchschutt in der Rünni, etwa 5000 m^3; Ausführung von Steinwuhren in einer Gesamtlänge von 1050 *m*.
31. »	Oberlieutenant Brunschweiler	Kreuzlingen (Thurgau)	Erstellung eines Scheibenstandes für die Schützengesellschaft Kreuzlingen.
31. »	Keller, Pfarrer, Präsident der Baukommission	Sirnach (Thurgau)	Granit-, Sandstein- und Zimmermannsarbeiten, sowie Lieferung der I-Eisen zum Schulhaus in Sirnach.
31. »	Bahnhof-Vorstand	Rüti (Zürich)	Erstellung einer Fusswegunterführung neben der Walder-Strasse in der Station Rüti der V. S. B.
4. Januar	Bureau des Services Industriels	Lausanne Rue Madeleine 3	Lieferung und Aufstellung von zwei 400-pferd. Dampfmaschinen, jede mit 300 Min. Umdrehungen für die Reserve-Anlage des Elektricitätswerkes in Lausanne.
5. »	Bureau des Services Industriels	Lausanne Rue Madeleine 3	Lieferung und Aufstellung von fünf Dreiphasen-Wechselstromdynamos zu je 400 *P. S.* mit 300 Min.-Umdrehungen für das Elektricitätswerk in Lausanne.
6. »	Ad. Brunner, Architekt	Zürich V Akazienstr. 8	Granit-, Kalkstein- und Marmorarbeiten (Sockel, Treppen, Säulen u. s. w.) für den Neubau der Zürcher Kantonalbank.
10. »	Landolt, Ingenieur	Klein-Andelfing. (Zch.)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Alten.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Niederlenz (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Niederlenz.
10. »	Stadtkanzlei	Laufenburg (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Wasserversorgung der Stadt Laufenburg.

Der Bebauungsplan der Stadt Zürich.

Von Stadtingenieur *V. Wenner.*

Jede in der Entwickelung begriffene Stadt bedarf für die äussere Erweiterung und für die innere Verbesserung eines einheitlichen Stadtbauplanes.

kantonalen und städtischen Behörden sahen sich genötigt, durch die Aufstellung des neuen Baugesetzes die bauliche Entwickelung im Stadtgebiete neu zu normieren und den allgemeinen Anforderungen an Verkehr, Bebauung und Gesundheit anzupassen. In den meisten Kreisen der vereinigten Stadt existierten damals bereits Bebauungspläne,



Seit der Vereinigung der innern Stadt mit den Ausgemeinden am 1. Januar 1893 ist Zürich in eine aussergewöhnlich starke Entwickelungsperiode getreten und die

sei es bloss für einzelne Quartiere, sei es für grössere Gebiete der früheren Gemeinden. Den Anstoss zur Aufstellung derselben hat nicht nur das schon vor der Ver-

einigung sich bemerkbar machende, raschere Anwachsen der Bevölkerung und die damit sich steigernde Bauthätigkeit gegeben, sondern in einzelnen Quartieren waren es grössere zur Ausführung gelangende Bauwerke, welche eine Umgestaltung des Altbestehenden und Schaffung von Neuem erforderten. So ist schon früher der Quartierplan beim Bahnhof entstanden, so haben die Quaibauten in Verbindung mit dem Bau der Quaibrücke die Quartieranlagen im Seefeld, im Stadelhoferquartier, im Stadthausquartier und der obern Bahnhofstrasse und in der Enge bedingt. Aussersihl, Unter- und Oberstrass, Fluntern, Hottingen und Enge hatten alle mehr oder weniger vollständige Projekte und Ideen für Quartierpläne. Allein allen diesen Projekten fehlte der Zusammenhang und der einheitliche Grundgedanke.

Die Aufgabe bei der Aufstellung des Bebauungsplanes war, wie in den meisten Städten Europas, eine doppelte. Einerseits galt es, das Neue, die Stadterweiterung, ins Auge zu fassen, und anderseits durfte das Alte, die Verbesserung des Bestehenden, und der richtige Anschluss des Neuen an dieses nicht ausser acht gelassen werden. Der Ausgangspunkt für jede Stadterweiterung ist daher die Altstadt mit ihren Verkehrscentren und öffentlichen Gebäuden, und die Entwickelung nach aussen geschieht stets mehr oder weniger radial von diesem Mittelpunkte aus. Die Hauptverkehrslinien bilden somit auch das eigentliche Gerippe für jeden Bebauungsplan, und in richtiger Würdigung der allgemeinen Grundsätze für die Aufstellung eines solchen bestimmt deshalb auch das zürcherische Baugesetz für Ortschaften mit städtischen Verhältnissen vom 23. April 1893 in § 5, dass die Gemeinde als Grundlage für die Ausführung des Gesetzes einen Uebersichtsplan zum Bebauungsplan aufzustellen habe, welcher der Genehmigung des Regierungsrates unterliege. Nach § 7 soll dieser Plan in reduciertem Masstabe angelegt werden und dazu dienen, das weiter erforderliche Strassennetz zu bestimmen. Er soll zunächst die Hauptverkehrslinien nebst den bei fortschreitender Ueberbauung erforderlichen öffentlichen Plätzen und Anlagen enthalten. Die weitere Ausgestaltung hat nach Massgabe der baulichen Entwickelung zu erfolgen.

Der Bebauungsplan der Stadt Zürich ist im Original im Masstabe 1 : 5000 zusammengestellt und auf photolithographischem Wege auf den Masstab 1 : 10 000 reduciert und vervielfältigt worden. Er entspricht in dieser Form den oben genannten gesetzlichen Bedingungen.[1]) Der Wert des Planes liegt in der Festlegung der Grundzüge für die bauliche Entwickelung der Stadt, er giebt eine Wegleitung über den jetzigen und den Zukunftsverkehr und dessen Gestaltung von den Verkehrscentren nach aussen.

Es lag in der Natur der Sache, dass dieser Bebauungsplan nicht vor der Aufstellung von Bau- und Niveaulinien der Mehrzahl sämtlicher öffentlicher Strassen fertig gestellt werden konnte, sondern sich durchwegs aus eingehenden Studien jedes einzelnen wichtigeren Strassenzuges, ja selbst oft der Quartierpläne, entwickeln musste. Nur die sorgfältige Erkenntnis und Abwägung der örtlichen Verhältnisse, Bedürfnisse und Bestrebungen gestatten die Aufstellung eines richtigen Bebauungsplanes, und es sind daher auch nur die Gemeinde, bezw. deren mit den lokalen Verhältnissen wohlvertraute Organe im Falle, einen den allgemeinen Interessen dienenden Bebauungsplan festzustellen.

Wenn gefragt wird, warum die Vorlage desselben sich so lange verzögert habe, so ist zu sagen, dass zunächst eine Sichtung des von den Gemeinden angefertigten Planmateriales stattfinden musste. Es stellte sich dabei heraus, dass verschiedene Gemeinden nicht oder nur mangelhaft im Besitze von Plänen waren; solche fehlten im Kreise II gegen die Sihl hin, wie auch für die Hochebene Wollishofen, im Kreise III für die äussern Teile gegen Albisrieden und Altstetten, im Kreise IV für die Gebiete Wipkingen und Oberstrass, im Kreise V für das Gebiet von Hirslanden. In den Quartieren Wollishofen, Wipkingen, Oberstrass und Hirslanden konnte es sich nicht bloss darum handeln, Katasterpläne zu besitzen, sondern es war bei der stark ansteigenden Berglehne und dem durchschnittenen Gelände schon für die allgemeine Bestimmung der Richtung der Hauptverkehrslinien das Vorhandensein bezw. die Aufnahme von topographischen Plänen mit Höhenkurven erforderlich.

Im Jahre 1896 hatte der damalige Stadtingenieur Süss auf dem Hofer'schen Uebersichtsplane im Masstabe 1 : 5000 ein erstes Skizzenbild des Hauptstrassennetzes entworfen, welches den mittleren Teil des Geltungsgebietes umfasste. Mit der Wahl von Herrn Süss zum Stadtrate und Bauvorstand und Beförderung des kurz vorher in die Verwaltung eingetretenen Herrn Ingenieurs Streng zum Stadtingenieur, ging dieser in erster Linie an eine Sichtung des vorhandenen und an die Beschaffung des zur weiteren Ausdehnung über das ganze Stadtgebiet notwendigen Planmaterials. Während dessen Amtsdauer ist dieses auch successive, teils durch das Vermessungsamt, teils durch das Tiefbauamt, soweit als nötig, ziemlich vollständig ergänzt worden, und Hand in Hand damit schritten auch die Studien für den Bebauungsplan fort. Beim Austritt von Herrn Streng und Wahl des Unterzeichneten zum Stadtingenieur im Frühjahr 1898 waren die Studien im ganzen Stadtgebiet soweit gefördert, dass an eine, zur Vorlage an die Oberbehörden bestimmte Zusammenstellung des Vorhandenen gegangen werden konnte. Hiebei zeigte es sich jedoch wieder als wünschenswert, verschiedene Hauptstrassenzüge anders zu legen, teilweise fallen zu lassen und andere wieder als solche in den Uebersichtsplan aufzunehmen. So wurden unter Leitung des Unterzeichneten in letzter Zeit mehr oder weniger vollständig umgearbeitet: das Gebiet vom Albisgütli gegen Albisrieden zu, das Gebiet oberhalb Wipkingen gegen Oerlikon, das Gebiet des Zürichbergs oberhalb der Hochstrasse und dasjenige um das Burghölzli herum.

Sowohl die Lage als das Längenprofil ist bei neuen Hauptstrassenzügen oft in mehreren Varianten studiert worden. Der zur Vorlage gelangende Uebersichtsplan bildet daher das Ergebnis viel- und allseitigen Studiums.

Es darf hier wohl erwähnt werden, dass es für die Stadt in gewissem Sinne zu begrüssen war, wenn dieser Plan nicht früher und nicht detaillierter aufgelegt wurde. Die Stadt hätte in grosse Verlegenheit gebracht werden können, obschon sie nach § 29 des Baugesetzes bezüglich des Zeitpunktes, in welchem sie eine Strasse auf Grund des Bebauungsplanes ausführen oder abändern, oder eine Bau- und Niveaulinie durchführen will, an keine Frist gebunden ist. Die Spekulation würde in den letzten Jahren noch weit mehr um sich gegriffen und schlimme Früchte gebracht haben. Die Aufstellung des Bebauungsplanes spielt für die Stadt in finanzieller Beziehung eine wichtige Rolle. Die Macht der Verhältnisse kann über das hinausgehen, was im gewöhnlichen Fortgange der Entwickelung vorgesehen ist; es können durch künstliche Anordnungen Dritter vorzeitige Ausführungen herbeigeführt werden, welche der Stadt grosse Opfer auferlegen. Die Bezeichnung der Verkehrslinien und deren Aufnahme in den Bebauungsplan wurde aus all diesen Gründen mit grösster Vorsicht vorgenommen.

Die Gesichtspunkte, von denen aus die Hauptverkehrslinien in Lage und Höhe berücksichtigt wurden, sind folgende:

1. Verbindung der Verkehrscentren der Stadt unter sich und mit den ausserhalb gelegenen Gemeinden; Erschliessung von neuen Gebieten im Stadtbanne, welche sich zur Ausdehnung der Stadt und zur Entfaltung der Bauthätigkeit eignen.

2. Rücksichtnahme auf eine zweckmässige Kanalisation und Entwässerung der ganzen Stadt.

3. Anordnung von Freiplätzen, Anlagen, Spielplätzen und Alleen.

[1]) Nach diesem Originalplan wurde die vorstehende Kopie im Masstab von 1 : 50 000 hergestellt. Um an Uebersichtlichkeit zu gewinnen, mussten bei der Umzeichnung alle störenden Einzelheiten weggelassen werden. Die Red.

Die Anlage des Bebauungsplanes gestaltete sich derart, dass grundlegend im Kreise I, als Geschäfts- und Verkehrsplatz Zürichs, die in demselben vorhandenen Verkehrscentren unter sich teils durch neu projektierte Linien mit einander verbunden und dann von da aus in radialer und Querrichtung die Anschlüsse und Hauptverkehrsrichtungen nach den übrigen Verkehrscentren im eigenen Gebiete und nach den Nachbargemeinden gesucht und bestimmt wurden. Die Anschlüsse an letztere, wie sie im Plane enthalten sind, sind das Ergebnis von Verhandlungen mit den betreffenden Gemeindebehörden.

Es mag überflüssig erscheinen, die bestehenden Hauptstrassen in den Bebauungsplan aufzunehmen und besonders hervorzuheben. Dem ist jedoch nicht so, denn sie dienen als Aufklärung für die Bewegung des Verkehres und zur Begründung der neu projektierten Hauptstrassenzüge. Es soll damit auch gesagt werden, der bauliche Zustand derselben sei noch nicht ein solcher, dass mit dem Laufe der Zeit und der Zunahme des Verkehres nicht Erweiterungen und Korrektionen nötig wären. In den Bebauungsplan sind als Hauptverkehrsstrassen beispielsweise aufgenommen: die Forchstrasse, die Badenerstrasse, die Seefeldstrasse, die Verbindung mit Wipkingen durch die verlängerte Hardstrasse mit Limmatübergang u. s. w., alles bestehende Linien, die dem Verkehre zu dienen haben, demselben jedoch nicht mehr genügen und deshalb aus- oder umgebaut werden müssen.

Nachfolgend sind die im Bebauungsplan *neu* aufgenommenen Verkehrslinien zusammengestellt:

		Länge	
I.	*In der Altstadt:*		
1.	Bahnhofstrasse-Strafhausareal-Limmatquai	300 *m*	
2.	Schipfequai	680 »	
3.	Peterstrasse mit Durchbruch vom Elsasser aus bis untere Zäune	400 »	
	Insgesamt im Kreise I		1380 *m*
II.	*Im Gebiete zwischen dem See und der Forchstrasse:*		
4.	die verlängerte Mühlebachstrasse	700 *m*	
5.	die obere Südstrasse	540 »	
6.	die Rampenstrasse von der Zollikerstrasse durch die Lenggstrasse nach der Forchstrasse bis Balgrist	1350 »	
7.	die Hammerstrasse	650 »	
III.	*Im Gebiete zwischen der Rämistrasse, Universitäts- und Winterthurerstr. einerseits und Forchstr. anderseits:*		
8.	die Sempacherstrasse	670 »	
9.	die Rampenstrasse zwischen Wolfbach- und Bergstrasse	700 »	
10.	die Flunterner- und Kuserstrasse	1030 »	
11.	von der Kuserstrasse aus eine rechtsseitige Rampenstrasse nach dem Zürichberg	1800 »	
12.	desgleichen eine linksseitige Rampenstrasse (Susenbergstrasse)	2470 »	
13.	von der Winterthurerstr. aus die Diagonale gegen Oerlikon	420 »	
14.	eine Linie in Fortsetzung der Kuserstrasse nach dem Dolder- und Sonnenbergquartiere und dem Klusplatze	2250 »	
IV.	*Das Gebiet zwischen der Winterthurerstrasse und der Limmat:*		
15.	Die Rotbuchstrasse	730 »	
16.	die Verbindung Limmatplatz mit Limmatübergang nach der Rotbuchstrasse	860 »	
17.	die nördliche Fortsetzung der Nordstrasse	820 »	
18.	die Linie von der Weinberg- und Schaffhauserstrasse aus längs der Nordostbahn gegen Oerlikon	1610 »	
19.	die Verbindung von der Schaffhauserstrasse aus über den Guggach nach Wipkingen	1520 »	
	Insgesamt im IV. und V. Kreise		18120 »
	Uebertrag		19500 *m*
	Uebertrag		19500 *m*
V.	*Das Gebiet zwischen der Badenerstrasse und Limmat:*		
20.	die Hardturmstrasse	2250 *m*	
21.	die Industriestrasse	780 »	
22.	Die Gerold- und Letzigrabenstrasse	2370 »	
23.	die Bäckerstrasse, Helvetiaplatz-Stadtgrenze gegen Altstetten	1770 »	
24.	die Stauffacherstrasse und Stauffacherbrücke	730 »	
25.	die Hardstr. vom Hardplatze bis Badenerstr.	550 »	
VI.	*Das Gebiet zwischen der Badenerstrasse und der Sihl:*		
26.	die Ringstr., Albisriederstr.-Albisgütli	2980 »	
27.	die Thalwiesenstrasse	1050 »	
28.	die Fellenbergstrasse	970 »	
29.	der Sihlquai von der Sihlbrücke bis zur Sihlhölzlibrücke	520 »	
30.	die Friesenbergstrasse	1200 »	
	Insgesamt im Kreise III		15170 »
VII.	*Das Gebiet des Kreises II:*		
31.	die Fortsetzung der Zurlindenstrasse über die Sihl bis zur Brandschenkestrasse	360 *m*	
32.	die Verbindung vom See über das Oberdorf Wollishofen nach Leimbach	2530 »	
33.	die Fortsetzung des Mythenquai	1760 »	
	Insgesamt im Kreise II		4650 »
	Gesamte Länge der neuen Linien		39320 *m*

Bei der Projektierung und Aufstellung der neuen Strassenzüge ist besonders darauf geachtet worden, dass dieselben trotz den stellenweise sehr schwierigen Terrainverhältnissen, doch möglichst geringe Steigungen erhalten. Es ist keine neue Linie mit mehr als 7.5 % angelegt worden und man konnte sogar mit wenigen Ausnahmen unterhalb dieses Maximums bleiben.

Auch bei der Bemessung der Bauliniendistanzen ist auf den Charakter der neu projektierten Linien als Hauptverkehrslinien in möglichst weitgehendem Masse Rücksicht genommen worden, ohne dabei gewisse, durch die örtlichen Verhältnisse bedingte Grenzen zu überschreiten. Für die meisten neuen Strassenzüge wurden Bauliniendistanzen von 20, 24 und 30 bis 36 *m* gewählt. Es gestatten diese Masse nicht nur die Durchführung von Normalprofilen mit vollkommen genügend breiter Fahrbahn, selbst für Strassenbahn und Fuhrwerkverkehr, und beidseitigen Trottoirs, sondern auch noch die Anordung von Vorgärten und Baumalleen.

Die Möglichkeit einer rationellen Kanalisation und Entwässerung des ganzen Stadtgebietes unter Benützung der im Bebauungsplan vorzusehenden Hauptstrassenzüge durfte nicht ausser acht gelassen werden. Soweit nicht schon vorhandene Strassenzüge sich als geeignet für die Aufnahme der Hauptkanallinien zeigten, war bei Projektierung der neuen Linien auch hierauf Rücksicht zu nehmen.

Während die Kanalisation links der Limmat fertig projektiert und zum grössten Teil auch schon ausgeführt ist, waren namentlich die neuen Strassenzüge an der rechtsseitigen Berglehne mit Rücksicht auf die zukünftige Kanalisation zu legen. Es bot dies auch keine Schwierigkeiten. Die Schwierigkeit und der Nachteil in der Kanalisation der Stadt liegen mehr darin, dass die von den früheren Gemeinden ausgeführten Anlagen meist ungenügend sind und der Anschluss an dieselben mit Uebelständen verbunden ist. Aus diesen Gründen wird auch successive eine ganze Anzahl von Kanälen umgebaut werden müssen.

Besondere Beachtung wurde in dem Stadtgebiete auch der Vermehrung der öffentlichen Anlagen, Freiplätze und Baumalleen in den Strassen geschenkt. Allerdings ist das ohne ausserordentliche Ausgaben in den schon stärker überbauten Stadtteilen nicht mehr möglich, und man wird sich neben der Erhaltung der bestehenden Anlagen auf die Freihaltung von allem zu diesem Zwecke geeigneten öffentlichen Grund und zur zweckmässigsten

Ausgestaltung desselben zu Spielplätzen mit schattigen Ruheplätzen beschränken müssen. So sind die Seequaianlagen, eine Zierde Zürichs, im Sinne der bestehenden Projekte bis Tiefenbrunnen und Wollishofen fortgesetzt. Neben den bestehenden Anlagen im Belvoirpark, Sihlhölzli, Platzspitz, am Stadthausplatz und auf der hohen Promenade, sind neu projektiert eine grössere Anlage mit Spielplätzen und Baumalleen zwischen der Bäcker- und Hohlstrasse im Kreise III, eine solche auf der städtischen Liegenschaft an der Rosengarten-Nordstrasse im Kreise IV und eine solche an der Widmer-Kalkbühlstrasse im Kreise II. Im weiteren können die ganze Berglehne am Zürichberg mit den herrlichen, weit vorspringenden Waldpartien, der Abhang des Käferholzes und des Uetliberges als grosse Anlagen betrachtet werden, welche, soweit dies nicht schon der Fall ist, durch Erstellung von Wegen und Ruheplätzen der Oeffentlichkeit zugänglich und den Erholungsbedürftigen erschlossen werden sollen. Ebenso lässt sich mit der Zeit ohne Schwierigkeit und grosse Opfer das Wehrenbachtobel im Anschluss an das weiter oben bereits vom Verschönerungsverein zu einem reizenden Spaziergang ausgebildete Elephantentobel nach abwärts verlängern und wird im Anschluss an die projektierte Promenade vom Zürichhorn längs dem Wildbach bis zur Zollikerstrasse ein einziger langgestreckter Schattenweg bis zu den Waldungen des Zürichbergs gebildet. In allen neueren Verkehrsstrassen sollen ferner, soweit es das Normalprofil derselben irgendwie gestattet, Baumalleen längs den Trottoiren angelegt werden.

Endlich dürfte als Regel festgesetzt werden, dass die vorhandenen Friedhöfe nach Ablauf der Begräbnisdauer nicht der Bebauung anheimfallen, sondern als Anlagen dienen sollen.

Das Baukollegium, dem die Vorlage zuging, liess dieselbe durch eine Subkommission aus Fachleuten vorberaten. Im Schosse dieser Kommission wurden in vier Sitzungen alle Einzelheiten des Planes besprochen, die Vorschläge sowohl hinsichtlich der Zweckmässigkeit und des Bedürfnisses als auch der finanziellen Tragweite geprüft. Das Baukollegium selber behandelte die Vorlage in drei Sitzungen und empfahl nach Anhörung eines Berichtes der Subkommission dem Stadtrate die Gutheissung des Bebauungsplanes.

Der Grosse Stadtrat hat denselben zur Prüfung und Antragstellung einer Specialkommission von 15 Mitgliedern überwiesen.

Die weitere Aufgabe nach Genehmigung dieses Uebersichtsplanes ist nun, in den demselben zu Grunde gelegenen Blättern in grösserem Masstab im Anschluss an die Hauptlinien die weitere Einteilung der einzelnen Gebiete durch sekundäre öffentliche Strassenzüge vorzunehmen, diese in Bau- und Niveaulinien einzeln auszuarbeiten und damit die Grundlagen für das Quartierplanverfahren zu schaffen. Ein grosser Teil dieser Aufgabe ist schon gelöst und die Vorlage des eigentlichen Bebauungsplanes, soweit derselbe für die nächste Entwickelung der Stadt überhaupt nach jetzigem Ermessen als notwendig erachtet werden muss, dürfte in nächster Zeit festgestellt und ausgearbeitet sein.

Wettbewerb für den Neubau des Jenner-Kinderspitals in Bern.

II. (Schluss.)

Dem in letzter Nummer gleichzeitig mit dem Jurybericht veröffentlichten Projekt „Salus" (I. Preis) lassen wir heute auf Seite 250 und 251 Darstellungen der an zweiter und dritter Stelle prämiierten Entwürfe folgen. Verfasser derselben sind die HH. Architekten *Paul Lindt* (II. Preis, 800 Fr.) und *Ed. von Rodt* (III. Preis, 500 Fr.), beide in Bern.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor in Zürich.

IX.

F. Wasserversorgung. Kanalisation. Arbeiterräume und sanitäre Einrichtungen.

Die Wasserversorgung des Gaswerkes ist eine doppelte und zwar besteht dieselbe aus einer Trinkwasserversorgung und einer Brauchwasserversorgung. Das Grundwasser in dieser Gegend des Limmatthales ist bekanntlich infolge

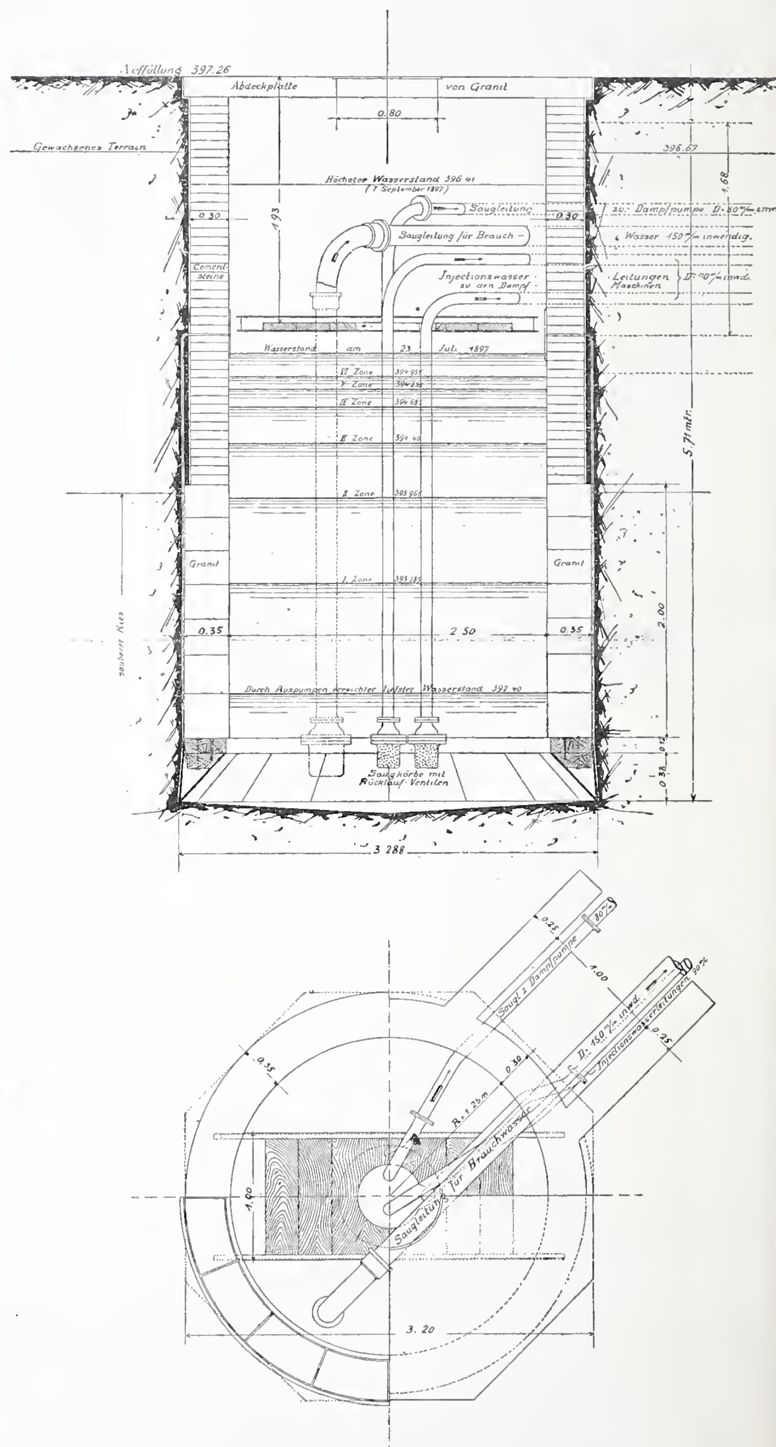


Fig. 40. Pumpschacht. 1 : 60.

jahrelanger reichlicher Ablagerung und Düngung mit Abfallstoffen aus der Stadt Zürich als Trinkwasser nicht zu verwenden. Chemische Untersuchungen ergaben einen sehr hohen Gehalt an festen Bestandteilen organischer Substanzen, Ammoniak, Salpetersäure, Chlor etc., so dass an die Verwendung dieses Wassers zu Trinkzwecken gar nicht zu denken war. Eine zweckentsprechende Filteranlage

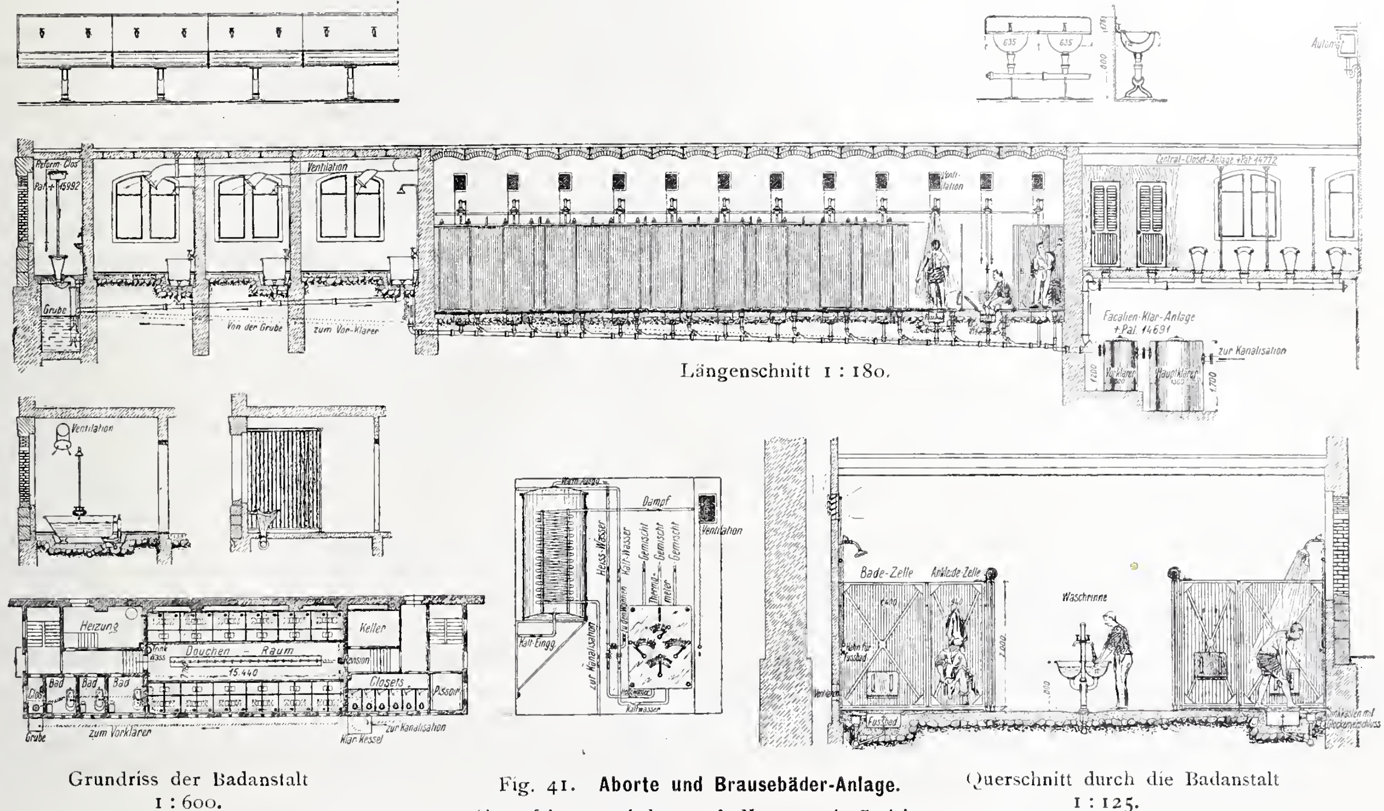
wäre zu kostspielig und vom hygieinischen Standpunkte aus ebenfalls nicht sehr empfehlenswert gewesen. Das Projekt eines Anschlusses an die Wasserversorgung der Stadt Zürich musste wegen der grossen Anlage- und Betriebskosten und der damals noch bestehenden Schwierigkeiten hinsichtlich des Durchleitungsrechtes durch die Gemeinde Altstetten ebenfalls fallen gelassen werden. Es blieb nichts anderes übrig, als an die Gemeinde Schlieren zu gelangen, welche über ein vorzügliches Trinkwasser verfügt. Einem bezüglichen Ansuchen seitens der Stadt um Anschluss an die dortige Trinkwasserversorgung und Wasserabgabe an das Gaswerk wurde in entgegenkommender Weise entsprochen. Hierauf wurde von der Kreuzung der Badenerlinie der Nordostbahn mit der alten Engstringerstrasse weg auf Kosten der Stadt eine 800 *m* lange Leitung von 120 *mm* Lichtweite bis in die Mitte des Gaswerkareals ausgeführt. Diese Leitung, welche einen Druck von 6½ Atmosphären giebt, liefert nicht nur Trinkwasser für das Gaswerk, sondern auch vermittelst einiger an dieselbe angeschlossener Hydranten das nötige Wasser zu Feuerlöschzwecken. Zur ausreichenden Versorgung der Fabrik mit Brauchwasser hätten die Quellen der Gemeinde Schlieren neben deren Eigenbedarf nicht genügt; zudem wären die Kosten für Wasserzins ganz enorm hohe geworden.

Der Konsum an Brauchwasser für das ausgebaute Werk beträgt, wie früher erwähnt, 500 m^3 pro Tag. Für die Beschaffung desselben wurde in der Mitte des Areals ein Senkbrunnen (Pumpschacht) abgeteuft (s. Fig. 40). Derselbe wurde von den Gebäuden etwas entfernt angelegt, damit Einbrüche und Nachsenkungen, wie sie bei derartigen Anlagen öfters eintreten, keinen Einfluss auf die Gebäudefundationen ausüben können. Der Brunnen hat einen lichten Durchmesser von 2,5 *m* und eine Tiefe von 6,0 *m*. Das Granitmauerwerk ist unten durch einen sehr kräftigen, mit Rippen versehenen gusseisernen Kranz armiert, sodass ein weiteres Absenken ohne Schwierigkeiten vorgenommen werden kann, falls dies wegen Wassermangels als notwendig erscheinen würde. Dieser Fall dürfte indes, nach den bisherigen Erfahrungen zu urteilen, nicht eintreten, da der Grundwasserzufluss ein ganz beträchtlicher ist, wie nachfolgende Zusammenstellung zeigt:

1. Minute	=	I. Zone	=	4336 *l.*
2. »	=	II. »	=	3332 *l.*
3. »	=	III. »	=	2131 *l.*
4. »	=	IV. »	=	1396 *l.*
5. »	=	V. »	=	833 *l.*
6. »	=	VI. »	=	490 *l.*

Bei mittlerem Wasserstande ist ohne starke Absenkung des Wasserspiegels ein konstanter Wasserzufluss von 3000 Minutenlitern erhältlich. Die chemische Beschaffenheit des Wassers gestattet nach Zusatz eines gewissen Quantums Soda direkte Speisung der Dampfkessel. Ebenso sind Verkalkungen der — sehr empfindlichen — Standardwascher bis jetzt nicht beobachtet worden. Die Kosten der Wasserhebung sind verhältnismässig sehr gering.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.



Grundriss der Badanstalt 1 : 600.

Fig. 41. **Aborte und Brausebäder-Anlage.**
(Ausgeführt von *Lehmann & Neumeyer* in Zürich.)

Querschnitt durch die Badanstalt 1 : 125.

Kanalisation. Diese bezweckt die Ableitung von Schmutz- und Regenwasser des gesamten Fabrikareals. Die speziellen Studien und Projekte für die Kanalisation wurden vom städtischen Tiefbauamt in Verbindung mit dem Gaswerk ausgeführt. Wertvolles Material hiezu lieferte das kantonale Wasserbaubureau unter Benützung seiner langjährigen Beobachtungen der verschiedenen Limmat-Wasserstände, während von Seiten des Gaswerkes seit 2½ Jahren tägliche genaue Aufzeichnungen hierüber sowohl als auch über die Grundwasserstände geliefert wurden.

Am 7. September 1897 trat ein ausserordentliches Hochwasser der Limmat ein, so dass der Grundwasserstand die Quote 396.41 erreichte, wobei durch den Rückstau des Leimengrabens das Terrain um den mittleren Gasbehälter herum unter Wasser gesetzt wurde; ein neuer Beweis dafür, dass die von Stadtrat Süss geforderte Hebung des Terrains um volle 75 *cm* ungeachtet der enormen Kosten sehr angezeigt war.

Das zu entwässernde Gebiet beträgt rund 7,1 *ha*. Schmutzwasser ist nicht viel abzuführen, sondern hauptsächlich Regenwasser. Für die Berechnung der Sohlhöhe wurde als Ersatz des Schmutzwassers ein Regenfall von 10 *mm* pro *ha* und Sekunde angenommen.

Das Niveau der Gasfabrik befindet sich auf Quote 397.30 mit einem Gefälle in der Hauptachse von 1,5 ‰, zufällig gleich dem Gefälle der ideellen Limmatsohle. Das Hochwasser der Limmat erreicht gegenüber der letzten

Drehscheibe der Geleiseanlage die Quote 396,40. Der kleine Niveauunterschied von 0,90 *m* zwischen Wasserständen und Gasfabrik ergiebt ungünstige Vorflutverhältnisse und verlangte ökonomisches Umgehen mit der Gefällsreserve. Der überdachte Teil der Gasfabrik hat einen Flächenraum von 3,61 *ha*, der freie einen solchen von 3,50 *ha*. zusammen 7.11 *ha*.

Unter Annahme eines Regenfalles von 143 *l* pro *ha* und Sekunde ergeben sich folgende Wassermengen:

Ueberdachter Teil	3,608 *ha*	.	143 *l*	=	517 *l*.
Offener Teil	3,5 *ha*	.	30 *l*	=	105 *l*.
			Total		622 *l*.

Bei einem Dauerregen von 10 *mm* pro *ha* und Sekunde sind im ganzen 70 *l* abzuleiten.

Etwa 50 *m* vom Ausfluss in die Limmat entfernt, wurde ein Notauslass gebaut und der Hauptkanal so angelegt. dass er 1 m^3 Schmutzwasser zu befördern vermag. Eine aus der Beobachtung der Maximal- und Minimalwasserstände hergeleitete Dauerkurve zeigte, dass die Hochwasserstände. welche sich über maximales Mittelwasser erheben, nur von kurzer Dauer sind und im Jahre kaum 15 Tage erreichen.

Der tiefste zu entwässernde Punkt in der Gasfabrik befindet sich auf Quote 395,10: es ist dies der Anschluss der Bad- und Abortanlage im Arbeitergebäude. Es könnte also der Fall eintreten, dass für kurze Zeit künstliche Hebung notwendig würde, was vermittelst eines Dampfinjektors ohne weiteres möglich ist.

Der Hauptkanal ist durch einen Hochwasserschieber gegen Ueberschwemmung geschützt.

Die Kanalisation ist so angelegt, dass dieselbe später ohne weiteres limmatabwärts erweitert werden kann. Eine solche Ausdehnung würde der Kanalisation der Gasfabrik begreiflicherweise nur Vorteile gewähren. Die Entwässerung im Innern des Fabrikareals gestaltet sich links- und rechtsseitig zur Mittelachse (siehe Lageplan Nr. 17. Fig. 2), bestehend aus zwei Eikanälen Profil 0,70/1.25, welche sich etwa 100 *m* vor der Einmündung in die Limmat in einem Hauptkanal von 0,90/1,575 vereinigen.

Die Röhrenkanäle, welche rückseitig an die Eikanäle anschliessen, sind mit Rücksicht auf das kleine disponible Gefälle zum Spülen eingerichtet und in Steinzeug (die Schächte in Beton) ausgeführt.

Das Spülreservoir, in der Nähe des Wasserturmes gelegen, hat eine Länge von 38 *m* und einen Rauminhalt von 26 m^3. Die Aufspeicherung des Wassers geschieht durch eingebaute Handschieber mit überhöhtem Profil 0,60/0,75; das Reservoir wird vom Brauchwasserreservoir im Wasserturm aus gefüllt. Bis jetzt hat sich die Spüleinrichtung gut bewährt.

Arbeiterräume und sanitäre Einrichtungen.

Für das Arbeiterpersonal des Gaswerkes wurden entsprechend der Art der Beschäftigung zwei Räume zur Benutzung eingerichtet. Das Hauptgebäude für das im ununterbrochenen Betrieb beschäftigte Heizerpersonal befindet sich in der Mitte des Retortenhauses, direkt an dieses angebaut. Das Gebäude ist zweistöckig angelegt, so dass die Eingänge vom Erdgeschossflur und vom Entladefussboden aus à niveau in dasselbe führen.

Im ersten Stock befinden sich folgende Räume (vide Tafel I, Nr. 17):

1. Ein Waschraum für die Arbeiter zur Benützung vor Einnahme von Mahlzeiten etc.;
2. eine Gasküche mit diversen Gasherden:
3. ein Sanitätszimmer, ausgerüstet mit Bett, Operationswaschtisch und allen Apparaten, Instrumenten und Medikamenten für die erste Hülfe bei Unglücksfällen;
4. ein Speisesaal für 70 Mann. Hierselbst sind 36 Wandkasten aufgestellt;
5. ein Bureau für den Betriebschef und zwei solche für die Gasmeister.

Im Erdgeschoss sind untergebracht (vide Fig. 41):

a. Oelpissoir mit acht Ständen (System Beetz).

b. Abortanlage, bestehend aus acht Einzelzellen mit selbstthätiger periodischer Wasserspülung.

Einige Stufen tiefer:

c. Brausebäderanlage, aus 24 Douche- und Ankleidezellen bestehend. Dieselben sind mit verzinktem Wellblech eingewandet; das Ganze ruht auf einem Rahmenbau, der sich 8 *cm* hoch über dem Fussboden erhebt, um die Reinigung der Bodenfläche der einzelnen Zellen zu erleichtern. Der Doucheraum ist vom Ankleideraum durch einen Thürabschluss von Wellblech getrennt, während für die äusseren Thüren die Konstruktion einer in den oberen Gleitschienen auf Rollen laufenden Schiebethüre gewählt ist. Die Anordnung derselben ist so getroffen, dass sämtliche Thüren gleichzeitig geöffnet werden können, ohne die Eingänge zu verdecken. Im Doucheraum befindet sich ein Fussbad aus emailliertem Gusseisen mit Ueberlauf und Entleerungsvorrichtung. Die Sitzbank zur Benützung des Fussbades ist mit einer automatischen Aufklappvorrichtung versehen. Im Ankleideraum sind eine Sitzbank und Kleiderhaken angebracht. Der Boden der Zellen ist mit einem herausnehmbaren Rost aus Pitchpineholz bedeckt. Die Douchehahnen funktionieren beim Anziehen der Kette und schliessen bei Loslassen derselben selbsthätig ab. In der Mitte des freibleibenden Raumes zwischen den beiden Zellenreihen befindet sich ein doppelter Waschtrog von 12 *m* Länge, aus weiss emailliertem Gusseisen, mit 36 Ständen und Auslaufhahnen. Zur Ventilation dienen ausser den Fenstern mit Klappflügeln 12 Ventilationsklappen, durch welche die Dämpfe und die schlechte Luft in die Isolierschächte gelangen. Die letzteren ragen über das Dach hinaus und werden durch sechs Dr. *Wolpert*'sche Luftsauger ventiliert. Das Abwasser der Bäder mündet direkt in die Kanalisation, während die Abgänge der Klosets in einen Klärapparat (D. R. P. 103 823; ✠ P. 14 691) geleitet werden, der den Zweck hat, die Abgänge, wie Fäkalien etc. mit dem laufenden Spülwasser zu zersetzen, um sie so der Kanalisation direkt überführen zu können. Dadurch fällt die Entleerung der Kübel und der Grube vollständig weg. Dieses System ist, nebenher bemerkt, in einigen neuen Schulhäusern der Stadt Zürich mit Erfolg durchgeführt worden.

Neben der Brausebäderanlage befindet sich in drei getrennten Zimmern je ein Vollbad mit Batterie. Diesen Zimmern gegenüber liegt der Heizraum mit den Mischcylindern etc. und der Reguliervorrichtung für das Badewasser.

Für das Heizer- und Ofenhauspersonal ist das Baden obligatorisch. Jeder Arbeiter erhält ein Stück Seife und ein Handtuch. Schon in unserem alten Gaswerke an der Limmatstrasse mit seiner primitiven Badeanlage wurde die Wohlthat solcher Einrichtungen vom Arbeiterpersonal anerkannt. Um so mehr ist dies bei den modernen Einrichtungen im Werke Schlieren der Fall, was schon daraus hervorgeht, dass ein Zwang zur Benützung derselben vom Aufsichtspersonal nicht mehr ausgeübt werden muss, da die Arbeiter die Benützung dieser Anstalt selbst als absolutes Bedürfnis empfinden. In hygieinischer Beziehung wurden, was den Gesundheitszustand der Arbeiter anbetrifft, mit diesen Einrichtungen sehr günstige Resultate erzielt. Das für diese Anlage verwendete Kapital wird nicht bloss den Gasarbeitern und der Gasfabrik im allgemeinen, sondern namentlich auch den Familienangehörigen zu gute kommen, da sich ein günstiger Einfluss des Reinlichkeitszwanges in der Fabrik zweifellos auch in die Familie fortpflanzen muss.

Ein zweiter Arbeiterraum, im Erdgeschoss der Elevatorenanlage gelegen, dient speziell für den Aufenthalt der Hofarbeiter und des Bahnpersonals. In diesem Lokal haben 50 Mann zum Essen bequem Platz. Es sind für ebensoviele Arbeiter den Wänden entlang Kleiderkasten aufgestellt. Für Beleuchtung und Heizung des Raumes ist gesorgt.

G. Hauptleitung Schlieren-Zürich. Speiseleitungen in der Stadt.

Die Lage der Haupt-Speiseleitung vom Gaswerk Schlieren nach der Stadt ist auf der topographischen Karte, Fig. 1, (Nr. 17) eingezeichnet. Das Tracé verfolgt vom Gaswerk weg die sogen. Industriestrasse und die Hardturmstrasse. Diese Verkehrswege verbinden die Gemeinden Schlieren und Altstetten mit Zürich und sollen das Gebiet des Limmatthales zwischen der Nordostbahnlinie und Limmat erschliessen. Die Gasleitung wurde in das zukünftige Trottoir der auszubauenden Strassen gelegt und in demselben der Platz für eine zweite Gasleitung vorgesehen. Bei *a* verlässt die Hauptleitung mit einer lichten Weite von 1000 *mm* und unter einem Winkel von 90° die Fabrik; bei b (sogen. Förrlibuck) ist ein **T**-Stück für eine 600 *mm*-Leitung, welche nach der Badenerstrasse führt, eingesetzt. Von da an hat die Hauptgasleitung eine Weite von 800 *mm* bis zur Hardstrasse, wo sie an die bestehende 700 *mm*-Leitung anschliesst.

Infolge der seit der Inbetriebnahme des neuen Werkes gemachten Erfahrungen ist das Projekt, die zweite (Reserve-) Leitung in die Industriestrasse einzulegen, fallen gelassen worden, vielmehr soll dieselbe in die Badenerstrasse verlegt und bei der Stadtgrenze an die 600 *mm*-Leitung angeschlossen werden.

Bei Dimensionierung der Hauptleitung Schlieren-Zürich wurde von folgenden Annahmen ausgegangen: Bei einer Einwohnerzahl des Versorgungsgebietes von 150 000 und einem voraussichtlichen Gaskonsum pro Kopf und Jahr von 80 m^3 ergiebt sich ein Jahresbedarf von 12 000 000 m^3. (Der Gaskonsum pro Kopf und pro Jahr der Bevölkerung Zürichs ist nämlich gegenüber dem Konsum in andern Städten bis jetzt zurückgeblieben und betrug letztes Jahr nur 55 m^3). Der maximale Tagesbedarf beträgt erfahrungsgemäss 0,5 % des Jahresbedarfs, in unserem Falle also 60 000 m^3. Die maximale stündliche Abgabe wiederum beträgt 15 % der maximalen Tagesabgabe, also 9 000 m^3. — Ein Rohr von 1 000 *mm* Lichtweite liefert, bei 7 *mm* Druckverlust pro *km*, 9 000 m^3 Gas. Die Geschwindigkeit beträgt in diesem Falle 3,25 *m* pro Sekunde.

Dieselbe Rechnung, für eine tägliche Gasabgabe von 100 000 m^3 durchgeführt, ergiebt:

Maximale stündliche Abgabe 15 000 m^3.
Druckverlust 20 *mm* pro *km*.
Geschwindigkeit 5,5 *m* pro Sekunde.

Letztere Geschwindigkeit ist nun schon etwas abnormal gross und auch aus diesem Grunde erscheint die Anlage einer zweiten Speiseleitung angezeigt. — Das 1000 *mm*-Rohr hat eine Länge von 3121 *m*; der Höhenunterschied auf diese Distanz (Gasfabrik bis Förrlibuck) beträgt rund 5 *m*.

Es ergeben sich somit folgende Druckverluste:

bei 9 000 m^3	Durchgang	3,121 . 7 — 4 = 17,847	*mm*
„ 12 000 „	„	3,121 . 12,2 — 4 = 33,9	„
„ 15 000 „	„	3,121 . 15 — 4 = 42,8	„

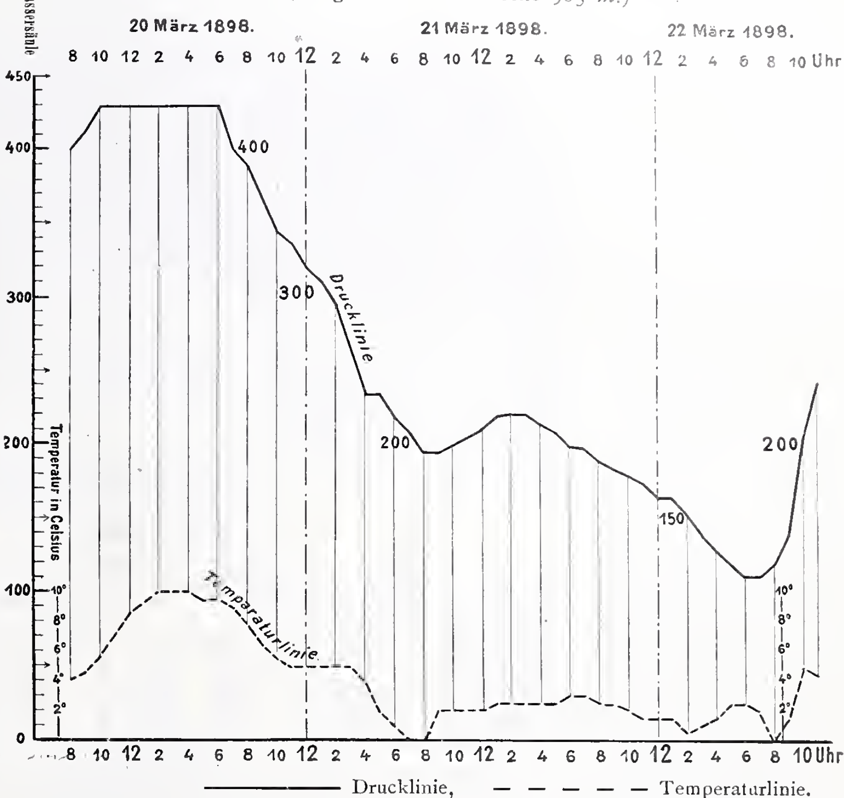
Die Gasbehälter geben bei vollständiger Füllung einen maximalen Druck von 224 *mm*. Bei ausgehängten Teleskopen, also bis zur Entleerung des letzten Drittels des Behälters, verfügt man über 150 *mm* Druck. Man sieht hieraus, dass am Ende der Meterleitung, also an der Verzweigungsstelle der 800 und 600 *mm*-Leitung, und bei 12 000 m^3 Durchgang 150 — 33,9 = 116,1 *mm* Druck zur Verfügung stehen, was vollauf genügt. Von da an gestalten sich die Druckverhältnisse derart günstig, dass bei voller Kapacität der 800- und 600 *mm*-Leitung an der Hardstrasse über 100 *mm* und an der Badenerstrasse über 120 *mm* Druck vorhanden sind.

Ueber die Durchführung der ganzen Leitungsanlage mögen folgende Mitteilungen von Interesse sein. Die Grabarbeiten und die Rohrlegung wurden an zwei Unternehmer in Akkord vergeben. Infolge des Umstandes, dass mit der Gemeinde sowohl als mit den privaten Anstössern hinsichtlich des Durchleitungsrechtes und Landerwerbes eine Einigung nicht erzielt werden konnte, mussten die Rohrlegungsarbeiten während fünf Monaten eingestellt werden.

Die Totallänge der aus Muffenröhren bestehenden Leitung beträgt

Fig. 42. **Graphische Darstellung einer Druckprobe der 1000 *mm*-Leitung in der Industriestrasse von *km*. 0,353—0,1338.**

(Länge der Probierstrecke 985 *m*.)



Los I (1000 *mm*-Röhren)		3121 *m*
„ II (800 „ „)		1720 „
		4841 *m*

Diese Leitung wurde in 140 Arbeitstagen ausgeführt, woraus sich eine mittlere Tagesleistung von 34,5 *m* ergiebt. Es betrug auf einem Los

die maximale Tagesleistung 68 *m*
„ minimale „ 4 „

Auf Los I sind sieben, auf Los II vier Stück Syphons eingesetzt worden. Die grösste Entfernung zweier Syphons beträgt 593 *m*, die kleinste 174 *m*.

Maximal-Gefälle der Leitung	8,6 ‰
Minimal- „ „	3,3 ‰
Durchschnitt	4,5 ‰

Der Baugrund war im allgemeinen schlecht, namentlich hatte man stellenweise im Kiesboden mit grossem Grundwasserandrang zu kämpfen, so dass die Rohrlegung nur unter Zuhülfenahme von kostspieligen Pumpvorrichtungen ausgeführt werden konnte. Die Leitung liegt auf einer Länge von

490 *m* auf Kies und Sand,
1640 „ auf Lehmboden (mit teilweise 60 *mm* starker Bretterunterlage).
2711 „ auf Querzangen und starken Pfählen.
4841 *m* Totallänge wie oben.

Für die Pilotierung waren im Ganzen 2710 Stück Pfähle und 1355 Stück Traversen nötig. Die Gesamtlänge des verwendeten Rundholzes, dessen Durchmesser von 18 bis 30 *cm* variiert, beträgt 5 900 lf. *m*. Fernei waren 12 Graben und Bäche und an 11 Stellen Strassen und Wege zu kreuzen, welche zum Teil über-, zum Teil unterführt wurden. Diese Kunstbauten sind sämtlich in Regie ausgeführt worden.

Das Gesamtgewicht der 1000 *mm*-Leitung beträgt	1 373 140 *kg*
Das Gesamtgewicht der 800 *mm*-Leitung beträgt	602 000 „
Formstücke	30 200 „
Totalgewicht . .	2 005 340 *kg*

Zur Herstellung der Dichtungen wurden rund 45 000 *kg* Blei verwendet.

Die Leitung hat einen Gesamt-Rauminhalt von 3314 m^3.

Zur Prüfung der Leitung auf ihre Dichtigkeit wurden auf bestimmten Teilstücken im ganzen 11 Druckproben vorgenommen. Es geschah dies vermittelst komprimierter Luft unter einem Drucke von mindestens 400 *mm* Wassersäule und unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Schwankungen der Lufttemperatur und des mittleren Barometerstandes. Die Proben haben trotz der zum Teil schwierigen Rohrlegungsarbeiten sehr befriedigende Resultate ergeben. Die Abnahme der Druckproben musste angesichts deren Wichtigkeit in Bezug auf die Güte der Arbeit und der unangenehmen Folgen von später sich zeigenden Undichtheiten mit grösster Strenge durchgeführt werden. Das Ergebnis einer dieser Proben ist in Fig. 42 veranschaulicht. Dort ist auch der Einfluss der Temperatur sehr deutlich zu sehen.

Speiseleitungen in der Stadt. Da der Betrieb in den Gasfabriken Riesbach und Enge sobald als möglich eingestellt werden musste, wurde von der 800 *mm*-Leitung in der Hardturmstrasse weg eine 600 *mm* weite Speiseleitung durch die Stadt hindurch bis zur Kreuzung Brandschenke-Selnaustrasse erstellt. Dort teilt sich die Leitung in eine 500 *mm* weite Speiseleitung nach dem Gaswerk Riesbach mit Unterführung der Quaibrücke in drei Strängen von je 300 *mm* lichter Weite, und eine 350 *mm* weite Leitung nach der Gasfabrik Enge (siehe Fig. 1, Nr. 17). Diese Leitungen liefern das vierfache Gasquantum, welches die alten Fabriken zu producieren im Stande waren; es haben sich denn auch seit der Inbetriebnahme genannter Leitungen die schlechten Druckverhältnisse in den Quartieren Riesbach (vorab Seefeld) und Enge ganz bedeutend verbessert.

Die Gesamtlänge dieser Leitungen beträgt 7,2 *km*: sie wurden in acht Monaten durch die Organe des Gaswerkes in Regie ausgeführt.

H. Verwaltungs- und Wohngebäude.

Für die Verwaltung des Gaswerkes wird ein Verwaltungsgebäude erstellt. Im Erdgeschoss desselben befinden sich die technischen und kaufmännischen Bureaux, welche speciell dem Fabrikbetrieb zu dienen haben. Im I. Stock liegt eine Wohnung für den Fabrikleiter und im II. Stock eine solche für einen Betriebsassistenten, eventuell für den Betriebsleiter.

Für die Gasmeister ist ein besonderes Wohngebäude im Bau begriffen. Der Fuhrwerkverkehr zwischen Schlieren und Zürich ist ein unumgänglicher und intensiver. Es wird daher zur Unterbringung von Pferden und Wagen ein Oekonomiegebäude errichtet. Wir bemerken ferner, dass sich die Bauleitung mit der Frage der Erbauung von Arbeiterwohnungen und eines Restaurationsgebäudes für die Arbeiter befasst und der Behörde umfangreiche Studien und definitive Projekte hiezu zur weiteren Behandlung eingereicht hat.

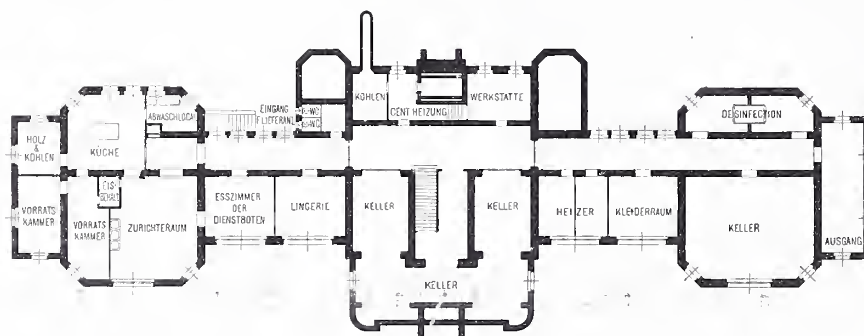
(Schluss folgt.)

Wettbewerb für den Neubau des Jenner-Kinderspitals in Bern.

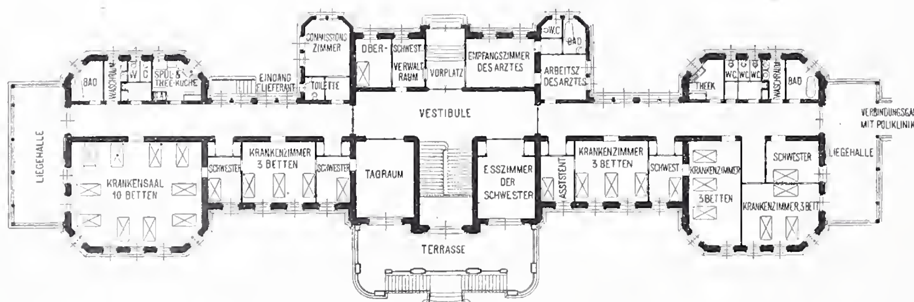
II. Preis. Motto «1858». — Verf.: Arch. *Paul Lindt* in Bern.



Hauptfassade 1 : 600.



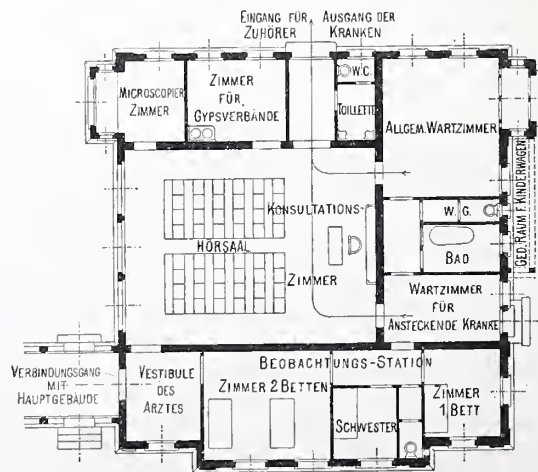
Kellergeschoss vom Hauptgebäude. 1 : 600.



Erdgeschoss vom Hauptgebäude. 1 : 600.

Miscellanea.

Ueber die Hülfsmittel, Methoden und Resultate der Internationalen Erdmessung sprach jüngst der bekannte und sehr verdiente Geodäte Generalmajor Dr. *Karl v. Orff* bei Anlass einer Festsitzung der bayerischen Akademie der Wissenschaften. Der Vortrag bot nach jeder Richtung, auch ohne Benutzung der analytischen Kunstsprache, ein übersichtliches Bild des heutigen Standes der Geodäsie und ihrer weitern Ziele; an dieser Stelle wollen wir aus dem interessanten Thema nur wenigstens eines der wichtigen Probleme kurz berühren, welches in gleicher Weise die Geodäsie wie die Astronomie betrifft, und um dessen Aufklärung sich namentlich das Centralbureau der Internationalen Erdmessung hervorragende Verdienste erworben hat. Es ist dies die gegenwärtig mit besonderem Eifer studierte Frage der *Polhöhenschwankung* oder der Veränderung der Lage der Drehungsachse im Innern des Erdkörpers.



Erdgeschoss der Poliklinik. 1 : 300.

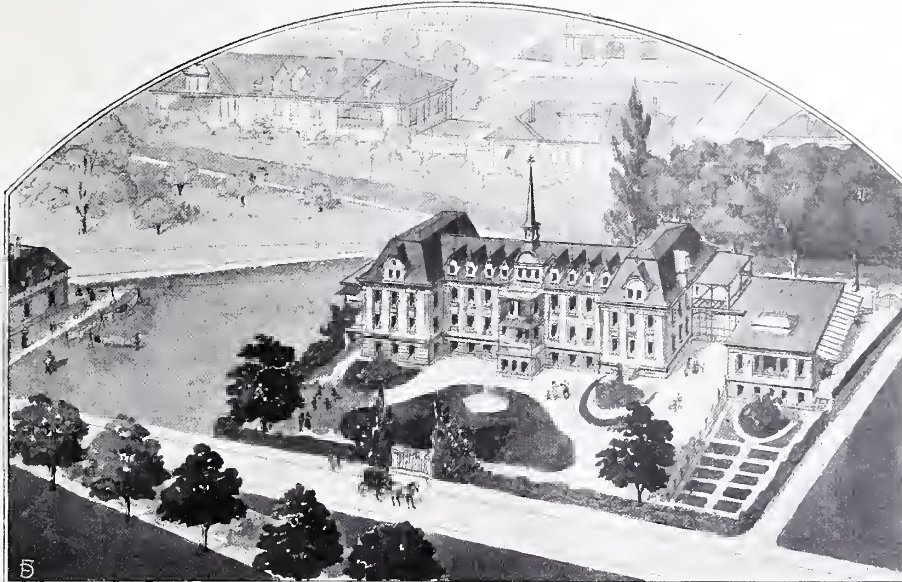
Noch bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts nahm man als feststehend an, dass die Achse, um welche unsere Erde ihre tägliche Um-

drehung vollzieht, mit der Achse der Erdfigur, d. i. der kleinen Achse des Rotationsellipsoides, vollkommen identisch sei; *Euler* war es dann, welcher zuerst darauf hinwies, dass diese Koincidenz, wenn sie zu irgend einem Zeitpunkt nicht stattgefunden hat, auch für die Folgezeit niemals eintreten werde, sondern dass in diesem Falle die momentane Drehungsachse um die Achse der Erdfigur einen Kreiskegel beschreibt, dessen Oeffnungswinkel der Entfernung der beiden Pole — des Pols der momentanen Drehungsachse und des Ellipsoidpoles — entspricht. Neuere Untersuchungen des Mailänder Astronomen Schiaparelli suchten darzuthun, dass bei völliger Starrheit des Erdkörpers selbst die grossen geologischen Veränderungen die Pole der Trägheitsachse nur um ganz geringe Beträge verschieben könnten, dass dagegen bei Annahme einer gewissen Plastizität der Erde die uns bekannten geologischen Veränderungen ausreichend erscheinen, um ziemlich beträchtliche Bewegungen der Pole zu veranlassen. In noch viel höherem Masse würden aber derartige Bewegungen eintreten, falls das Erdinnere einen mehr oder weniger flüssigen, eine unmittelbare Anpassung gewährenden Zustand besitzt. Der berühmte italienische Forscher ist der Meinung, dass die Beständigkeit der geographischen Erdpole nicht einmal für die Gegenwart, geschweige denn für die weit zurückliegende geologische Vorzeit erwiesen sei.

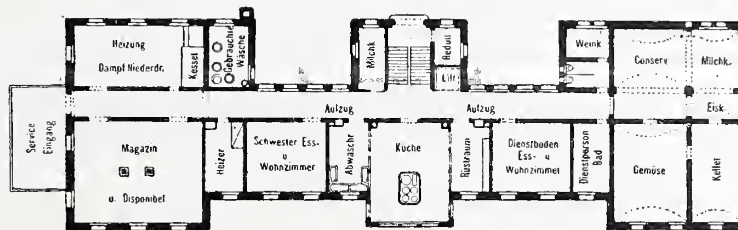
Wie bekannt, messen wir bei unsern Beobachtungen zur Ermittelung der geographischen Breite oder Polhöhe den Winkel zwischen der vertikalen d. h. der Lotrichtung des betr. Ortes und der momentanen Drehachse der Erdrotation. Wenn aber diese letztere Achse sich nach dem vorerwähnten Euler'schen Theorem um die Achse der Figur des Erdellipsoides bewegt, so wird dieser Winkel und mit ihm die geographische Breite des Beobachtungsortes periodische Aenderungen erleiden müssen, und ebenso wird auch eine Aenderung der Lotrichtung (z. B. infolge von Massenumsetzungen) eine Variation der geographischen Breite nach sich ziehen. Aus den bis in das zweite Drittel unseres Jahrhunderts reichenden Beobachtungen konnte jedoch nur so viel gefolgert werden, dass die Variationen der geographischen Breiten sich jedenfalls in ausserordentlich engen Grenzen halten,

Wettbewerb für den Neubau des Jenner-Kinderspitals in Bern.

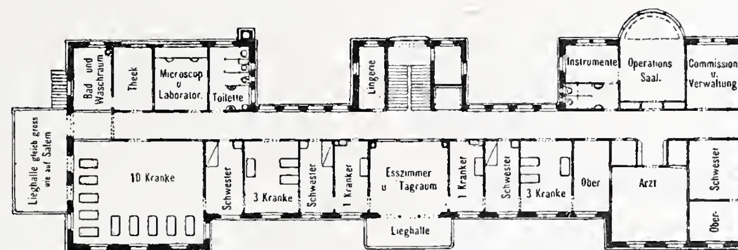
III. Preis. Motto: Storch auf Serumspritze. — Verfasser: *Ed. von Rodt* in Bern.



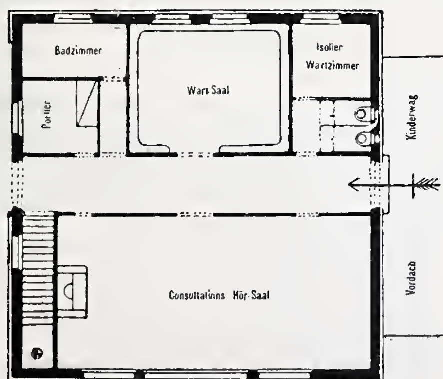
Ansicht gegen Südost.



Kellergeschoss vom Hauptgebäude. 1 : 600.



Erdgeschoss vom Hauptgebäude. 1 : 600.



Erdgeschoss der Poliklinik. 1 : 300.

und selbst *Bessels* Bemühungen gelang es nicht, in dieser Frage ein entscheidendes Resultat zu erreichen. Erst die von *Peters*, *Gylden* und *Nyren* hauptsächlich in dem Zeitraum von 1863 bis 1873 mit grösster Sorgfalt am Pulkowaer Vertikalkreise ausgeführten Beobachtungen waren im stande, in zweifelloser Weise darzulegen, dass die vermuteten Breitenvariationen wirklich bestehen. Nachdem die Veränderlichkeit der Polhöhen inzwischen auch an mehreren anderen Orten festgestellt worden war, wurde das systematische Studium dieser merkwürdigen Schwankungen endlich nach den Anträgen von *Fergola* und *Schiaparelli* in das Programm der im Jahr 1883 in Rom tagenden allgemeinen Konferenz der Internationalen Erdmessung aufgenommen. Es folgte hierauf eine auf das genau gleiche Beobachtungs-Programm gegründete Kooperation der Observatorien zu Potsdam, Berlin und Prag, welche unzweideutig ergab, dass sich die geographischen Breiten dieser drei Punkte übereinstimmend, zwischen einem im August 1889 eingetretenen Maximum und dem auf Februar 1890 treffenden Minimum, um 0,5 bis 0,6 Bogensekunden geändert haben. Diese Resultate begründeten die Ansicht, dass weder Anomalien der Refraktion noch rein lokale Störungen in der Richtung des Lotes, sondern wirkliche Aenderungen in der Lage der momentanen Rotationsachse gegen die kleine Achse des Erdellipsoides die beobachteten Breitenvariationen verursacht haben. In entscheidender Weise wurde diese Schlussfolgerung dann durch die Expeditionen bestätigt, welche im Jahre 1891 von Seite der Internationalen Erdmessung und der U. S. Coast and Geodetic Survey nach Honolulu abgesendet wurden und für die Zeit vom 1. Juni 1891 bis Ende Mai 1892 fortlaufende Polhöhenbestimmungen lieferten. Die unter sich gut übereinstimmenden Resultate zeigten, dass sich die Polhöhe der uns gerade gegenüber auf der Westhälfte der Erde gelegenen Stadt Honolulu in dem ganzen Zeitraum in fast gleicher Grösse, jedoch in entgegengesetztem Sinn, wie die geographische Breite von Berlin geändert habe.

Seit dieser Zeit hat dann Professor *Albrecht* das vom Centralbureau der Internationalen Erdmessung sorgfältig gesammelte, überaus reiche Beobachtungsmaterial verschiedenster Stationen des Erdballs wiederholt bearbeitet und aus den vorliegenden Messungsergebnissen die thatsächliche Bewegung des Poles der momentanen Rotationsachse unserer Erde abgeleitet. Danach schliessen die *äussersten* Lagen der Rotationsachse im Erdkörper einen Winkel von 0,6 Bogensekunden ein, was, an den Erdpolen gemessen, einer Entfernung von ungefähr 18 *m* entspricht. Nach den bisherigen Beobachtungen verläuft also die Bewegung des Rotationspols in der Nähe der Erdpole innerhalb einer quadratischen Fläche von etwa 18 *m* Seitenlänge.

Ein ganz hervorragendes Verdienst um das Studium der Breitenänderung hat sich dann namentlich der amerikanische Astronom *Chandler* erworben, welcher es zuerst versuchte, das Gesetz, nach dem diese Veränderungen vor sich gehen, zu finden. Indem derselbe hiefür einen periodischen Ausdruck zu Grunde legte, ergab sich die Möglichkeit, das sehr ausgedehnte, den Zeitraum von 1825—1893 umfassende Beobachtungsmaterial durch eine zweigliedrige Formel darzustellen; das erste dieser

Glieder ist an eine Periode von 428,6 mittleren Tagen gebunden, während das zweite eine jährliche Periode aufweist, welches seine Erklärung in den im grossen und ganzen an den Kreislauf des Jahres gebundenen, hauptsächlich durch meteorologische Vorgänge veranlassten Massenverschiebungen[1]) auf der Erdoberfläche findet. Zu diesen mit wechselnder Intensität periodisch wirkenden Ursachen gesellen sich noch säkulare Massenverschiebungen im Erdkörper, wie solche durch die von den Geologen konstatierten relativen Hebungen und Senkungen einzelner Erdteile und durch die äusserst langsam fortschreitende Ablation der Gebirge und Festlandsmassen durch die Flüsse und atmosphärischen Niederschläge hervorgebracht werden. Die theoretische Vorherbestimmung solcher säkularen Schwankungen der Lage des Pols erscheint aber ohne Kenntnis der Vorgänge im Erdinnern unmöglich; wollen wir also über die Polbewegungen fortdauernd unterrichtet bleiben, so wird es notwendig werden, die jetzt im Gange befindlichen Beobachtungsreihen auf unbeschränkte Zeit fortzusetzen oder wenigstens nach Ablauf längerer Zeiträume mit gleicher Sorgfalt zu wiederholen.

Zur möglichst systematischen Erforschung des Phänomens haben nun die in den Jahren 1895 und 1898 abgehaltenen Konferenzen der internationalen Erdmessung beschlossen, zunächst für die Dauer von fünf Jahren einen internationalen Polhöhendienst zu organisieren und hiefür vorgeschlagen, vier bezw. sechs besondere Stationen auf einem und demselben Breitengrad rings um die Erde zu wählen und dort die geographischen Breiten geraume Zeit hindurch mit der grössten Schärfe zu messen. Die vom Centralbureau der Internationalen Erdmessung geführten Verhandlungen haben nun zur Wahl folgender Beobachtungsstationen geführt, die nahezu völlig genau auf 39°08′ nördlicher Breite liegen: Misuzawa in Japan, Torre San Vittorio auf der Insel San Pietro bei Sardinien, Gaithersburg (30 *km* westlich von Washington) in den Vereinigten Staaten, Ukiah in Nordkalifornien. Zufällig liegt auch die Sternwarte von Cincinnati auf demselben Parallelkreis und sie hat sich ebenfalls bereit erklärt, an den Beobachtungen teilzunehmen. Dann hat auch die russische Regierung eine Station am Amur-Darja (Tschardjui in Turkestan) zu gründen beschlossen, sodass nun wirklich sechs gut ausgerüstete Stationen für die genaueste Verfolgung der Erdschwankungen zur Verfügung stehen. Voraussichtlich ist schon von Mitte dieses Jahres ab der Beobachtungsdienst auf diesen sechs Stationen begonnen worden, und nach einigen Jahren schon werden wir zweifellos Kenntnis erhalten einerseits über die periodischen und andererseits über die noch fortschreitenden Lagenänderungen der Drehungs-Achse unseres Planeten, welche sowohl für die Entwickelungsgeschichte der Vergangenheit wie für diejenige der Zukunft der Erde von hoher Bedeutung werden dürften. Von dem kommenden Jahrhundert dürften also auch auf diesem wissenschaftlichen Gebiete neue wichtige Errungenschaften in Kurzem zu erwarten sein, welche sich im Laufe der Zeit voraussichtlich noch auf andere geophysikalische Probleme ausdehnen werden. *—e—*

Grosse Regenmengen in kurzer Zeit. Schon wiederholt ist in dieser Zeitschrift darauf hingewiesen worden, von wie grossem Interesse für den Wasserbautechniker, namentlich aber für das städtische Ingenieurwesen es ist, innerhalb eines längeren Zeitraumes Intensität und Dauer der über eine bestimmte Gegend niedergegangenen Sturzregen zu kennen. Genauere und zuverlässige Daten über dergleichen Fälle grösster Regenmengen, während kürzerer Frist, können aber nur durch die Aufstellung gut funktionierender, selbstschreibender Regenmesser erhalten werden und in dieser Richtung liefern uns namentlich die ausgezeichneten *Basler*-Beobachtungen, die sich nunmehr über einen Zeitraum von nahe zehn Jahren erstrecken, ein höchst wertvolles Material. Herr Professor *Riggenbach-Burckhardt* in Basel hat letzteres, durch Veröffentlichung in einer sehr interessanten Schrift[2]), auch einem weiteren Kreise jüngst zugänglich gemacht und geben wir an dieser Stelle, die namentlich für die Hydrotechnik wichtigen Resultate über Platzregen wieder.

Der Registrierapparat ist ein Usteri-Reinacher'scher Pluviometer und im wesentlichen konform dem im III. Bande der Schweiz. Bauzeitung Jahrgang 1884) beschriebenen Instrumente. Die Auffangsöffnung misst 2,5 dm^2, ein Niederschlag von 1 *mm* Höhe bewirkt ein Sinken des Schreibstiftes um 4,3 *mm*, so dass $^1/_{10}$ *mm* Niederschlag noch sicher abgelesen werden kann. Die Registriertrommel macht täglich eine Umdrehung; ihr Umfang beträgt 288 *mm*, daher die der Zeit proportionalen Abscissen in 10 Minuten um 2 *mm* wachsen. Gewöhnlich begnügte man sich, den Beginn und das Ende eines Niederschlags auf 5 Minuten genau abzulesen, nur bei Niederschlägen von plötzlichem Intensitätswechsel wurde die Zeit bis auf eine Minute genau fixiert. Bei Schneefall verwendete man eine kleine Petrollampe im Schutzgehäuse, welche Vorkehrung zur sichern Registrierung gewöhnlich genügte. Der Vergleich der Einzelbeobachtungen ergiebt, dass nicht ganz die ersten 0,1 *mm* eines jeden Regenfalls sich der Registrierung entziehen; es werden also vorwiegend die ganz schwachen, mehr nebelartigen Niederschläge bei diesem Pluviographen unvollständig aufgezeichnet, während bei intensiven Regenmengen der genannte Fehler kaum merklich in Betracht kommt.

Als Platzregen bezeichnet Herr Riggenbach einen Niederschlag von *wenigstens* 5 Minuten Dauer und einer Intensität von *mindestens* 20 *mm* pro Stunde. Die hervorragende Bedeutung der näheren Kenntnis solcher starken Güsse für manche technische Zwecke mag eine vollständige tabellarische Zusammenstellung der bis jetzt in *Basel* beobachteten Fälle rechtfertigen. In den neun Jahren 1888–96 wurden in Basel insgesamt 53 solcher Platzregen verzeichnet, also im Durchschnitt jährlich 6 Platzregen. Nach ihrer *Dauer* verteilen sich dieselben folgendermassen:

Dauer des Platzregens Minuten	Anzahl	Gesamt-Dauer Minuten	Mittlere Dauer Minuten	Gesamt-Menge *mm*	Mittlere stündl. Ergiebigkeit *mm*
5—10	32	243	7,6	183,1	45,2
11—20	16	264	16,5	161,9	36,8
21—30	2	51	25,5	23,9	28,1
31—40	2	72	36,0	31,6	26,3
41—60	1	55	55,0	53,0	57,8
Total	53	685	12,9	453,5	39,7

Nach der *Intensität* gruppieren sich dieselben wie folgt:

Intensität *mm* pro Stunde	Anzahl	Gesamt-Dauer Minuten	Mittlere Dauer Minuten	Gesamt-Menge *mm*	Mittlere stündl. Ergiebigkeit *mm*
20,0— 30,0	24	322	13,4	131,7	24,5
30,1— 40,0	10	117	11,7	70,5	36,2
40,1— 50,0	8	92	11,5	67,8	44,2
50,1— 60,0	5	114	22,8	107,3	56,5
60,1—100,0	6	27	6,8	35,5	78,9
über 100	2	13	6,5	40,7	187,8
Total	53	685	12,9	453,5	39,7

Aus den interessanten Zusammenstellungen heben wir ferner die nachstehenden Hauptresultate hervor:

1. Die überwiegende Mehrzahl der Platzregen dauert *nicht* über 20 Minuten an, von solchen entfallen durchschnittlich 5 auf das Jahr; Platzregen von längerer Dauer ereignen sich durchschnittlich alle zwei Jahre einmal.

2. Im allgemeinen sind kurze Platzregen heftiger als lang andauernde, doch kann, wie die letzte Zeile unserer ersten Tabelle zeigt, bei «Wolkenbrüchen» ein intensiver Erguss beinahe eine Stunde anhalten. Die mittlere Dauer eines Platzregens nimmt mit steigender Intensität sehr langsam ab, für alle Platzregen unter 60 *mm* stündlichen Erguss, d. h. für 89% *aller* Fälle, beträgt die mittlere Dauer nahe eine Viertelstunde.

3. 60 % aller Platzregen ereignen sich während der *Nachmittagsstunden* 1 bis 7 Uhr.

4. 87 % aller Platzregen fallen in die Monate Juni bis September.

Unter den von Herrn Riggenbach veröffentlichten Daten über registrierte Niederschlags-Mengen, herrührend von Platzregen, bietet namentlich ein Fall aussergewöhnliches Interesse, weil er *einen der grössten jemals exakt gemessenen Sturzregen* liefert: Bei dem Gewitter mit wolkenbruchartigem Regen in der Nacht vom 27. zum 28. Juli 1896 fielen in Basel nach den Aufzeichnungen des selbstschreibenden Regenmessers Usteri vom 12^{29} bis 12^{34} d. h. innerhalb 5 Minuten 22,3 *mm*, was einer Menge von 4,46 *mm* pro Minute oder 267,6 *mm* pro Stunde entspricht! Ein solcher Fall dürfte selbst in den Tropen etwas ausserordentliches sein. Noch einige weitere Beispiele sehr intensiver Sturzregen in unserem Lande liefert nachstehende kleine Zusammenstellung. Es fielen in:

		Regenhöhe	Dauer	
Diessenhofen	am 26. Mai 1893:	21 *mm*	in 22 Min.,	pro Minute 0,9 *mm*
Buus	» 15. Aug. 1896:	8,7 »	» 10 »	» » 0,9 »
Heiden	» 26. Juli 1895:	72 »	» 70 »	» » 1,0 »
Yverdon	» 10. Juli 1893:	29 »	» 15 »	» » 1,9 »
Baden	» 11. Juli 1893:	30 »	» 15 »	» » 2,0 »
Teufen	» 22. Juli 1896:	21,2 »	» 10 »	» » 2,1 »

Die drei *grössten* bis jetzt in *Zürich* registrierten Sturzregen ergeben folgende Werte:

	Regenhöhe	Dauer	
Am 3. Juli 1891:	15,0 *mm*	in 10 Minuten,	pro Minute 1,5 *mm*
» 1. Sept. 1894:	17,0 »	» 7 »	» » 2,4 »
» 8. Sept. 1899:	18,3 »	» 10 »	» » 1,8 »

[1]) z. B. Schwankungen der Quantität und Oertlichkeit der atmosphärischen Niederschläge, Verschiebung der Luftmassen zwischen den Kontinenten und Oceanen u. s. w.

[2]) Ergebnisse siebenjähriger Niederschlagsregistrierungen in Basel von A. Riggenbach. — Karlsruhe 1898.

Dazu aus früheren Jahren betreffend Dauer und Intensität noch zwei bemerkenswerte Fälle, beobachtet:

	Regenhöhe	Dauer	
in Zürich am 9. Sept. 1876:	21,2 *mm*	in 10 Min.,	pro Min. 2,1 *mm*
» » » 3. Juni 1878:	13,0 »	» 10 »	» » 1,3 »

Die eben gegebenen Daten über die spezifische Intensität unserer hauptsächlichsten Gussregen bewegen sich ungefähr in denselben Grenzen, wie sie auch anderwärts fast alljährlich bei Sturzregen von kürzerer Dauer beobachtet werden. Obwohl aussergewöhnlich, sind Güsse, die uns 1 *mm* pro Minute liefern, keineswegs vereinzelte Fälle, auch Gewitterregen mit 2—3 und selbst noch 4 *mm* pro Minute kommen anderwärts vor. Während eines heftigen Gewitters am 10. Juni 1895 fielen beispielweise zu Uccle (Belgien) in 35 Minuten im Mittel pro Minute 1,74 *mm*. Am 12. Juli 1889 brachte ein Gussregen in Brüssel 2,9 *mm* pro Minute. Zu Turnhout am 10. Juli 1899 fielen in 6 Minuten 25 *mm*, d. i. 4,17 *mm* pro Minute; endlich zu London 1878 hatte Symons 2,5 *mm* in 30 Sekunden gemessen und 4,25 *mm* in 1 Minute, was nur wenig unter dem in Basel bis jetzt beobachteten Maximalwert liegt. Regen von solcher Intensität würde in einer *Stunde* beziehungsweise

für	Brüssel	Turnhout	London
	174	250	300 *mm*

liefern, d. h. Werte wie sie selbst in den regenreichsten Gegenden der Tropen kaum jemals beobachtet werden dürften. Die grösste bekannte *spezifische* Regenintensität in den Tropen ergiebt Lahore (engl. Indien) mit 2,4 *mm* pro Minute, d. i. 144 *mm* in der Stunde. — *r* —

Schalldichte Balkendecken sind nach einer Mitteilung des Herrn Stadtbaurats Kortüm im «Centralbl. d. Bauverw.» bei den Neubauten für Volksschulen in Erfurt in folgender Weise hergestellt: Die Klassenzimmer sind 9 *m* lang und 6 bis 6,40 *m* tief. Die Balken (18/30 *cm*) liegen ohne Unterstützung von der Frontwand zur Mittelwand in Abständen von etwa 64 *cm* von Mitte zu Mitte. Sie sind paarweise ein oder mehrere Male durch je zwei keilförmig eingesetzte Spreizhölzer (im Abstand von 1 *m* von einander) und durch Zuganker verstärkt. Statt der sonst üblichen Bretterschalung sind trapezförmige Leisten ($2^1/_2$ *cm* stark und unten 3 *cm* breit) mit der schmäleren Seite an die Unterfläche der Balken angenagelt. Der Zwischenraum zwischen diesen und der Zwischendecke ist mit einem Gemenge von Heu und Kalkmörtel von obenher leicht ausgedrückt. Die Zwischendecke besteht aus Schwarten, die auf kräftigen, an die Balken angenagelten Leisten aufliegen und mit dünnem Strohlehm bestrichen sind. Nach dessen Trockenwerden wird der Raum bis zur Oberkante der Balken mit naturfeuchtem Lehm fest ausgestampft. Der Deckenputz (womöglich Mörtel mit Kälberhaaren) wird von unten kräftig angeworfen. Die Auffüllung auf die Latten kann auch nur aus einer 5—6 *cm* hohen Schicht von Kalkmörtel und Heu und im übrigen aus trockener Asche hergestellt werden. Nur dürfen keine hohlen Zwischenräume entstehen. Der Preis soll sich für den m^2 ungefähr 20 Cts. höher stellen als für Decken mit glatter Schalung und halbem Windelboden.

Fusion amerikanischer Brückenbau-Anstalten. Unter dem Namen «The American Bridge Company» haben sich die grösseren Brückenbauwerke der Vereinigten Staaten zu einer Gesellschaft vereinigt. Ihr Grundkapital soll aus rd. 340 Millionen Fr., darunter 115 Millionen Fr. Vorzugsaktien bestehen, zu deren Sicherstellung von einem amerikanischen Bankhaus ein Syndikat gebildet wurde. Die Gesellschaft umfasst 27 Werke, darunter auch Carnegies Werke in Keystone, die leistungsfähigsten in Amerika. Auf die Verbindung mit Carnegies Unternehmungen hat man wegen der Sicherung des Materialbezugs besondern Wert gelegt.

Nekrologie.

† Adolf Naeff. Wie bereits in Nr. 23 kurz gemeldet, starb zu St. Gallen am 5. d. M. Herr Oberst *Ad. Naeff*, welcher durch seine Wirksamkeit als Ingenieur und Unternehmer technisch bedeutsamer Bauten über die Landesgrenzen hinaus bekannt geworden ist. Adolf Naeff wurde am 26. August 1809 in Altstätten, Kt. St. Gallen, als Sohn einer Familie geboren, aus der einige hervorragende, um das Vaterland verdiente Männer hervorgegangen sind; wir erinnern an den Bekanntesten derselben, Bundesrat Dr. *Wilh. Naeff*. Seine Studien absolvierte der Verstorbene 1828—30 in München an der Akademie der bildenden Künste, später besuchte er noch im Wintersemester 1833/34 das Polytechnikum in Wien. In die Heimat zurückgekehrt, fand der junge Ingenieur seine erste praktische Ausbildung unter der Leitung von Ingenieur Negrelli und nachher unter Hartenau von Dillingen, der damaligen st. gallischen Strassen- und Wasserbauinspektoren. Namentlich war es der Strassenbau, der, in dem s. Z. regenerierten Staatswesen eifrig gefördert, dem aufstrebenden Talente ein weites Wirkungsfeld eröffnete. In hervorragender Weise beteiligte er sich am Neubau der Ruppenstrasse von Altstätten nach Trogen, am Strassenbau von St. Gallen nach Rorschach, ferner St. Gallen-Vögelinsegg, am Ausbau des mittelländischen Strassennetzes des Kantons Appenzell A.-Rh., an Strassenbauten in den Kantonen Solothurn, Bern u. a.

Als dann Mitte der 40er Jahre mit dem Beginn der Eisenbahnbauten sich ein neues Gebiet für die Thätigkeit der Ingenieure darbot, wandte sich auch der Verstorbene, in richtiger Erkenntnis der grossen Bedeutung dieses Verkehrsmittels, dem neuen Arbeitsfelde zu. Es folgt nun die fruchtbarste Periode seines Lebens, reich an Arbeit und an Erfolgen. Bis 1863 arbeitete er zusammen mit Ed. Locher, nachher im Verein mit Olivier Zschokke. Beim Bau der ersten schweizerischen Eisenbahnstrecke, der Linie Zürich-Baden der damaligen Nordbahngesellschaft im Jahre 1846 finden wir ihn als Bauleiter beschäftigt; ferner sehen wir in thätig beim Bau der Linien Winterthur-St. Gallen, Windisch-Brugg, Turgi-Coblenz, bei Bahnbauten für die Schweizer. Centralbahn etc., sämtlich Linien, deren Bau mit der Ausführung grösserer Brückenobjekte verbunden war. Es mögen davon erwähnt werden: die Ueberbrückung des Sittertobels bei St. Gallen, ein beachtenswertes Werk der damaligen Brückentechnik; die gewölbte Eisenbahnbrücke über die Aare bei Olten, die Reussbrücke bei Windisch, die Limmatbrücke bei Turgi, die Aarebrücke bei Kiesen (Centralbahn). — Auch im Wasserbau hat sich Ingenieur Naeff bethätigt; der Gewerbekanal an der Emme und derjenige in Bamberg, Bayern, legen Zeugnis davon ab.

Ins Ende der 60. Jahre fällt dann die mit *Riggenbach* und *Olivier Zschokke* gemeinsam unternommene Inangriffnahme des grössten und interessantesten Werkes, an welchem er beteiligt war, nämlich die Projektierung und der Bau der ersten europäischen Zahnradbahn von Vitznau nach Rigikulm (1869—70). Es ist dieses Werk auch das letzte, das er als Unternehmer geschaffen. Nach glücklicher Vollendung der Bahn hat er dem Unternehmen noch manche guten Dienste geleistet. Im ersten Jahre nach der Eröffnung wirkte er als Betriebsleiter und noch zweimal, 1883 und 1894 wurde von dem immer rüstigen Greise interimistich die Betriebsleitung geführt; dem Verwaltungsrat der Bahn hat er bis zu seinem Hinschied angehört.

Die Erfolge der Rigibahnanlage machten weite Kreise auf den tüchtigen Techniker aufmerksam; im In- und Ausland betraute man ihn mit Gutachten und Expertisen, und so wurde ihm Gelegenheit geboten, sein Wissen und seine in langer, erfolgreicher Berufsthätigkeit erworbenen reichen Erfahrungen fruchtbringend im Dienste der Allgemeinheit zu verwerten. Geistig und körperlich frisch bis an sein Ende, nahm er lebhaftes Interesse an allen Erscheinungen des öffentlichen Lebens, an Kunst und Wissenschaft, immer noch Neues anregend und unterstützend. So hat er noch als 85-jähriger Greis die Konzessionspläne für die Drahtseilbahn St. Gallen-Mühleck ausgearbeitet und sich als Verwaltungsrat an dem Unternehmen beteiligt. Im 91. Lebensjahre hat der Tod seine Kraftnatur besiegt und ein von fruchtbarer Arbeit ausgefülltes Leben beendet.

M. N.

Eidgenössische polytechnische Schule in Zürich.

Statistische Uebersicht

(Wintersemester 1899/1900).

Abteilungen der polytechnischen Schule.

I.	Architektenschule	umfasst	gegenwärtig	$3^1/_2$	Jahreskurse,
II.	Ingenieurschule	»	»	$3^1/_2$	»
III.	Mechanisch-technische Schule	»	»	$3^1/_2$	»
IV.	Chemisch-technische Schule:				
	a) Technische Sektion . .	»	»	$3^1/_2$	»
	b) Pharmaz. Sektion . . .	»	»	2	»
V^a.	Forstschule	»	»	3	»
V^b.	Landwirtschaftliche Schule	»	»	$2^1/_2$	»
V^c.	Kulturingenieurschule	»	»	$2^1/_2$	»
VI.	Fachlehrer-Abteilung:				
	a) Mathemat.-physikal. Sektion	»	»	4	»
	b) Naturwissenschaftl. Sektion	»	»	3	»

I. Lehrkörper.

Professoren	64
Honorarprofessoren und Privatdocenten	34
Hülfslehrer und Assistenten	46
	144
Von den Honorarprofessoren und Privatdocenten sind zugleich als Hülfslehrer und Assistenten thätig	2
Gesamtzahl des Lehrerpersonals	142

II. Reguläre Studierende.

Abteilung.	I	II	III	IVa	IVb	Va	Vb	Vc	VIa	VIb	Total
1. Jahreskurs	23	61	115	51	6	14	19	3	8	7	307
2. »	22	46	83	49	4	12	15	8	2	10	251
3. »	16	43	83	52	—	10	20	3	8	11	246
4. »	14	44	81	49	—	—	—	—	9	—	197
Summa	75	194	362	201	10	36	54	14	27	28	1001
Für d. Wintersemester resp. d. Stud.-Jahr 1899/1900 wurd. neu aufgenommen	23	64	134	69	6	13	17	2	9	5	342
Studierende, welche eine Fachschule bereits absolviert hatten, liessen sich neuerdings einschreiben	—	3	3	7	2	—	1	—	2	1	19
Studierende früherer Jahrg.	52	127	225	125	2	23	36	12	16	22	640
Summa	75	194	362	201	10	36	54	14	27	28	1001
Von den 342 Neu-Aufgenommenen hatten, gestützt auf die vorgelegten Ausweise über ihre Vorstudien, Prüfungserlass:	11	48	93	60	6	13	13	2	6	5	257
Von d. regul. Studierenden sind aus der Schweiz	57	116	204	97	7	36	50	13	20	19	619
Oesterreich-Ungarn	4	10	40	26	—	—	—	—	4	—	84
Deutschland	6	10	22	17	2	—	1	—	1	3	62
Russland	—	5	10	8	—	—	1	—	—	4	28
Holland	—	2	20	4	1	—	—	—	1	—	28
Rumänien	5	19	2	1	—	—	—	—	—	—	27
Italien	—	5	14	7	—	—	—	—	—	—	26
Skandinavien	—	11	5	7	—	—	—	—	—	—	23
Grossbritannien	—	3	3	16	—	—	—	—	—	—	22
Amerika	2	3	6	7	—	—	1	—	1	1	21
Frankreich	—	4	6	5	—	—	—	—	—	1	16
Dänemark	—	1	13	1	—	—	—	—	—	—	15
Luxemburg	—	1	7	—	—	—	—	—	—	—	8
Indien	—	—	4	1	—	—	—	—	—	—	5
Griechenland	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—	4
Türkei	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	3
Serbien	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2
Bulgarien	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	2
Belgien	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2
Afrika	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Portugal	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Spanien	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
	75	194	362	201	10	36	54	14	27	28	1001

Als *Zuhörer* haben sich für einzelne Fächer an den Fachschulen, hauptsächlich aber für philosophische und naturwissenschaftliche Fächer einschreiben lassen 310
wovon 129 Studierende der Universität sind. Dazu 1001
reguläre Studierende; als Gesamtfrequenz im Wintersemester 1899/1900 ergiebt sich somit 1311 (98/99: 1234)

Zürich, den 1. Dezember 1899.

Der Direktor des eidg. Polytechnikums:
Gnehm.

Litteratur.

Abaques des efforts tranchants et des moments de flexion développés dans les poutres à une travée par les surcharges du réglement du 29 août 1891 sur les ponts métalliques. Par Marcelin Duplaix. Paris 1899.

Eine elegant ausgestattete Sammlung graphischer Tabellen, welche dem französischen Eisenbahningenieur erlaubt, die für die Nachrechnung seiner Brücken laut ministerieller Verordnung notwendigen Momente und Scherkräfte unmittelbar zu entnehmen, allerdings nur soweit es sich um einfache Balkenbrücken handelt. Die gesuchten Werte sind durch Höhenkurven dargestellt, die beigegebenen theoretischen Erörterungen und Erklärungen enthalten eine allen Anforderungen entsprechende kurze Lehre des bezüglichen Kapitels aus dem Gebiete der Statik. Für ein derartig ausgedehntes Land wie Frankreich lohnt sich offenbar die Aufstellung so ausführlicher Tabellen, weil eine sehr grosse Anzahl von Objekten auf die nämlichen Vorschriften zu berechnen sind, während für ein kleineres Land, wie das unsrige, bescheidnere Zusammenstellungen genügen.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Elektricität, ihre Erzeugung, praktische Verwendung und Messung. Mit 54 Abbildungen. Für jedermann verständlich kurz dargestellt von *Dr. Bernhard Wiesengrund*. 4. veränderte Auflage (11—13 Tausend) teilweise bearbeitet von Prof. Dr. *Russner*. Frankfurt a. M. 1899. Verlag von H. Bechhold. Preis 1 M.

Das Acetylen in der Technik. Von Prof. Dr. Felix *B. Ahrens*. Mit 25 Abbildungen. Sonderausgabe aus der Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Band IV. Stuttgart 1899, Verlag von Ferd. Enke. Preis 1,20 M.

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

III. Sitzung im Winterhalbjahr 1899/1900

Mittwoch, den 6. Dezember 1899, abends 8 Uhr, im Hotel Central.

Vorsitzender: Herr Architekt Paul Ulrich.

Anwesend: 5 Gäste und 49 Mitglieder.

Der Präsident begrüsst die anwesenden Mitglieder und Gäste, worauf das Protokoll der letzten Sitzung zur Verlesung kommt.

Zum Eintritt in unsern Verein haben sich die Herren Ingenieur Radovanovic, Ingenieur Dick und Ingenieur Sieber angemeldet.

Hierauf referiert unser Vereinsquästor Herr Ing. Paul Lincke über die Jahresrechnung pro 1898/1899. Dieselbe schliesst bei 1043,75 Fr. Einnahmen und 1463,10 Fr. Ausgaben mit einem Deficit von 419,35 Fr. ab. Zahlende Mitglieder waren 205. Der sogenannte Baufonds weist eine Zunahme von 122,60 Fr. auf und stellt sich heute auf 4495,75 Fr.

Der Quästor beantragt namens des Vorstandes den Jahresbeitrag pro 1900 auf 6 Fr. zu erhöhen, um so das Deficit ausmerzen zu können. — Namens der Rechnungsrevisoren referiert Herr Architekt Zollinger und beantragt Abnahme der Rechnung unter bester Verdankung an Hrn. Lincke. Auch Herr Zollinger glaubt den Vorschlag des Quästors entschieden unterstützen zu müssen. Die Versammlung beschliesst einstimmig die Abnahme der Jahresrechnung und die Erhöhung des Jahresbeitrages im Sinne der gestellten Anträge.

Hierauf erteilt der Vorsitzende das Wort an Herrn Oberingenieur Moser zu einem Vortrag über die «*Bündner Bahnen*». An Hand einer grossen Zahl von Situationsplänen, Karten und Profilen entwickelte der Vortragende ein äusserst interessantes Bild der bündnerischen Eisenbahnbestrebungen von ihren ersten Stadien an und hob die bedeutenden Schwierigkeiten hervor, welche bei der grossen Zahl der aufgetauchten, sich einander teilweise bekämpfenden Projekte zu überwinden waren. Hierauf folgt eine einlässliche Schilderung der teils vom Vortragenden selbst, teils von italienischen Ingenieuren entworfenen Projekte für eine normalspurige Splügenbahn. Den Schluss bildete die Beschreibung sowohl der heute in Betrieb stehenden bündnerischen Schmalspurbahnen als der gegenwärtig in Bau befindlichen Albulabahn. Unser Vereinsorgan wird einen ausführlichen Bericht bringen.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Professor Becker, Ingenieur Waldner, Direktor Huber und der Vortragende.

Schluss der Sitzung um 11 Uhr.

Der Aktuar: *A. B.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Konstrukteur* für Dampfmaschinenbau und ein jüngerer *Maschineningenieur* in eine schweiz. Maschinenfabrik. (1228)

Gesucht ein *Ingenieur* mit Baupraxis für den Betrieb einer schweiz. Eisenbahngesellschaft. (1229)

On cherche un *ingénieur* pour le projet et l'exécution de la canalisation d'une île de la Métiterranée; l'ingénieur doit avoir de l'expérience et connaître les langues française et italienne. (1230)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Ingenieur.

Gesucht für das **technische Bureau** eines bedeutenden Etablissements der französischen Schweiz ein junger Ingenieur, theoretisch und praktisch erfahren in der Brücken- und Hochbaukonstruktion, für möglichst baldigen Eintritt.

Offerten mit Gehaltsansprüchen und näheren Angaben über Bildungsgang u. s. w. sub Chiffre Z W 7197 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Einem Ingenieur

oder **Kaufmann** bietet sich infolge Rücktritt des Associés Gelegenheit, in eine altrenommierte, hochrentierende Maschinenfabrik (bis 20 %) unweit Zürich, in angenehmer Lage und gutgehender Specialität, als Commanditär oder aktiver Teilhaber einzutreten. Erforderliches Kapital mindestens Fr. 100.000. Anfragen befördert unter Chiffre Z O 8089
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht:

Ein erfahrener

Maschinen-Ingenieur

in eine Baumwoll-Weberei, Druckerei und Färberei.

Offerten mit Gehaltsansprüchen und näheren Angaben über Bildungsgang, Praxis etc. sub Chiffre Z L 8086 befördert die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Jüngerer Bautechniker,

gewandter Zeichner, **sucht** auf Anfang Januar in Baugeschäft oder bei einem Architekten in Stelle zu treten. Prima Zeugnisse und Zeichnungen zu Diensten.

Offerten unter Chiffre Zag E 479 an **Rudolf Mosse, Bern.**

Bautechniker,

absolvierter Gewerbeschüler mit guten Schul- und Praxiszeugnissen, der deutschen und italien. Sprache mächtig, **sucht** ab 1. April 1900 Stelle als **Zeichner** oder **Bauführer** bei kleineren Bauten etc. Gefl. Anträge unter „**Techniker**" an **Winklers Annoncenbureau, Innsbruck**, erbeten.

Tüchtiger, energischer

Bauführer,

mit allen Arbeiten vertraut, **sucht**, gestützt auf prima Zeugnisse, baldmöglichst **Anstellung**.

Offerten sub Chiffre Z L 8061 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Un jeune architecte,

ayant étudié à Stuttgart et travaillé $1 \frac{1}{2}$ an dans un bureau d'architecte de la Suisse allemande, **cherche place** dans la **Suisse française**. Certificats à disposition.

S'adresser sub Z K 8060 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Elektro-Ingenieur,

Schweizer, Mitte Dreissiger, mit reichen Erfahrungen in allen Gebieten der Starkstromtechnik, Specialist in Massenfabrikation von Elektromotoren, **sucht** Stellung zum 1. April, event. zum 1. Januar.

Offerten unter L K 8257 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Reisender,

welcher **Architekten, Baumeister, Gipser** und **Maler** der deutschen Schweiz besucht, wünscht noch ein oder mehrere Artikel provisionsweise mitzunehmen.

Offerten unter Zag O 147 befördert **Rudolf Mosse, Solothurn.**

Routinierter Geometer,

guter Zeichner, **sucht** entsprechende Anstellung.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z K 8235 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt

mit besten Referenzen **sucht** per sofort **Stelle**, auch **aushülfsweise**.

Offerten unter Chiffre Oc 6056 Z an die Annoncen-Expedition
Haasenstein & Vogler, Zürich.

Ein junger, solider Mann mit technischer Schulbildung, im In- und Ausland praktisch thätig gewesen, **sucht Stellung** als

Bau- oder Geschäftsführer.

Gute Zeugnisse oder Empfehlungen stehen zu Diensten.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z T 8194 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,

praktisch und theoretisch gebildet, in einem grössern Baugeschäft thätig gewesen, mit 13jähriger Praxis, **sucht** Stelle zum Eintritt auf Neujahr.

Offerten sub Z R 8192 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Bauingenieur

(französisch u. deutsch sprechend) seit läng. Zeit im Eisenbahnbau, Hochbau etc. theoretisch und praktisch thätig, **sucht** baldmöglichst geeignete Stelle im In- oder Ausland. Beste Referenzen. Bescheidene Ansprüche. Gefl. Offerten unter H 4305 F an **Haasenstein & Vogler, Freiburg** (Schweiz).

Gesucht.

Ein junger

Tiefbautechniker

oder **Ingenieur**, womöglich beider Sprachen mächtig, **findet** Stelle. Offerten mit curriculum vitæ, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen unter Chiffre H 1885 D an die Annoncen-Expedition
Haasenstein & Vogler, Delsberg.

Ingenieur,

Absolvent des eidg. Polytechnikums, mit mehreren Jahren Praxis, **sucht** seine Stelle zu verändern.

Gefl. Offerten unter Chiff. T T 8144 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Wasserbau-Ingenieur.

Wir suchen für die Ausführung des Elektricitäťswerkes Wangen a. Aare einen tüchtigen und energischen

Bau-Ingenieur

als Bauführer: reflektieren aber nur auf erste Kraft. Dauer der Arbeit ca. zweieinhalb Jahre. Ausführliche Offerten erbeten an die Unternehmung
Alb. Buss & Cie., Basel.

Junger

Architekt

mit Praxis **sucht Stelle** auf Anfang **Januar** auf ein Architekturbureau oder grösseres Baugeschäft.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z G 8107 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht:

Tüchtiger, selbständig arbeitender

Heiztechniker.

Reflektant muss auch Montage-Praxis haben.

Offerten sub Chiffre Zag S 395 an
Rudolf Mosse, Schaffhausen.

Architecte

demande de suite **dessinateur-architecte** ayant fait études et bonne pratique. Place stable.

Offres sous chiffres J 12940 L à
Haasenstein & Vogler, Lausanne.

Ecole d'Horlogerie et de Mécanique du Locle.

Le poste de directeur (ingénieur) de l'Ecole de Mécanique est mis au concours.

Le titulaire, qui donne également l'enseignement mathématique, a un contremaître sous ses ordres pour le travail pratique.

Traitement initial: Fr. 3000 à 3600. Entrée en fonctions: le 31 mars 1900. Délai d'inscription: le 31 janvier 1900. Adresser le offres au Président de la commission,
M. Williams Rosat au **Locle.**

Avis
aux architectes.

L'Edilité de la Ville de Fribourg met au concours (avec primes) l'élaboration des plans d'un bâtiment d'école primaire à construire, à la Neuveville, sur l'emplacement désigné au plan de situation annexé au cahier des charges. Tous les architectes suisses ou établis en Suisse peuvent prendre part au concours.

Sur demande l'Edilité enverra un exemplaire du plan de situation et du cahier des charges.

Les projets devront être remis au bureau de l'Edilité, **jusqu'au 20 février 1900**, à 5 heures du soir.

Asphalt-Parkett

Eichene
und **Pitchpine-Riemen**
in Asphalt gelegt.

Zuverlässigste Garantie gegen Bodenfeuchtigkeit u. Schwamm, sowie gegen Luftzutritt von unten.

Ermöglichen die Erstellung von Parkettböden auch in nicht unterkellerten und feuchten Lokalen, über Durchfahrten etc.

Erstellen unter Garantie

E. Baumberger & Koch

Steinenringweg 45, Basel.



Monumentales Gitter,

Handarbeit, in dickem Schmiedeeisen. Höhe ca. 3 *m*, Länge ca. 195 *m* (exclusive 2 Einfahrtthore à 4 *m*), reicher Rokokostil, ist loco **zu verkaufen** bei sehr angemessener Preisforderung.

Auf Wunsch Uebersendung von Aufnahmen einzelner Teile.

Anfragen sub Chiffre Z T 7919 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Bauplatz

105 *m* Strassenfront am Tram zwischen hochelegantem Hotel (140 Betten) und stark frequentierter Pension (64 Betten) in verkehrsreicher Stadt (ca. 200,000 Fremde p. a.) **ca. 50** Schritt vom See entfernt, en bloc **zu verkaufen.** Grösse 2850 m^2. Preis en bloc 25 Fr., in Parzellen 30 Fr. per m^2.

Nur ernste Käufer erhalten nähere Auskunft.

Offerten sub Z X 7948 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Stets Vorrat

in neuen und gebrauchten **Nivellier-Instrumenten, Theodoliten** etc.

Billwiller & Kradolfer,

Techn. Versandgeschäft,
Clausiusstrasse 38, Zürich,
beim Polytechnikum.





Hamburg, Alterwall 70
Köln a/Rh., Limburgerstr. 25.



Bd XXXIV. Revue polytechnique № 26.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen: Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.

Bd XXXIV. ZÜRICH, den 30. Dezember 1899. № 26.

Neubau der Zürcher Kantonalbank

Bahnhofstrasse-Zürich.

Die Granit-, Kalkstein- und Marmorarbeiten (Sockel, Treppen, Säulen etc.) für den Neubau der Zürcher Kantonalbank werden hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Pläne, Vorausmasse und Bedingungen können bei Unterzeichnetem eingesehen werden.

Offerten sind bis **6. Januar 1900** an Herrn Bankpräsident **Graf** zu senden.

Zürich, den 22. Dezember 1899. **Ad. Brunner**, Architekt, Akazienstrasse 8, Zürich V.

VILLE DE LAUSANNE

Conduite des Eaux du Pays d'Enhaut dès Sonzier à Lausanne

AVIS DE CONCOURS

La Municipalité de Lausanne (Direction des Travaux) met au concours la fourniture des tuyaux et pièces spéciales en fonte, robinets-vannes, appareils etc., nécessaires à l'établissement de la conduite forcée de 500 *mm*, sur une longueur d'environ 30 Kilomètre, pour l'adduction des Eaux du Pays d'Enhaut, dès Sonzier à Lausanne.

Les soumissionnaires pourront prendre connaissance des plans, profils et conditions, au Bureau des Services industriels, Rue Madeleine 3, à Lausanne.

Les soumissions, sous pli fermé. portant la suscriptions „**Adduction d'eau de Sonzier à Lausanne**" devront parvenir avant le 8 janvier prochain à 4 heures du soir à la Direction des Travaux, où elles seront immédiatement ouvertes, en présence des intéressés.

Lausanne, le 14 décembre 1899.

Direction des Travaux.

Zu verkaufen.

Eine 1895 von **Escher, Wyss & Cie.** neu erstellte horizontale

Zwillingspumpe

samt **Windkessel** und **weiterem Zubehör.**

Haupt-Daten: Zwei doppelt wirkende Plunger von je 13 *cm* Durchmesser; Hub = 50 *cm*; Lieferung der Pumpe bei 50 Umdrehungen der Kurbelwelle = 1200 Liter pro Minute. Die Pumpe, nunmehr wegen Inbetriebsetzung der neuen Wasserversorgung von Burgdorf entbehrlich geworden, arbeitete bei 60 *m* Förderhöhe 3 ½ Jahre lang tadellos und befindet sich in vorzüglichem Zustande; sie steht den Tit. Interessenten zur Besichtigung im hiesigen Elektricitäts-Werk bereit.

Allfällige Anfragen wolle man richten an die

Verwaltung der Wasserversorgung Burgdorf.

Spiez-Frutigen-Bahn.

Eiserne Brücken.

Der Bau der eisernen Brücken wird hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben. Es sind dies:

1. Suldbachbrücke mit 19,3 *m* Stützweite;
2. Kanderbrücke mit 45,9 *m* Stützweite;
3. Drei kleinere Objekte mit 4—6 *m* Stützweite;
4. Eine Strassenbrücke mit zwei eisernen Jochen, einer Oeffnung von 4,5 *m* und zwei Oeffnungen von 6 *m*.

Skizzen und Bedingungen können auf dem Bureau unserer Bauleitung in Spiez eingesehen werden.

Offerten sind bis **31. Januar 1900** an den Unterzeichneten einzusenden.

Frutigen, den 28. Dezember 1899.

Spiez-Frutigen-Bahn.
Der Präsident der Direktion: **Bühler.**

Stellenausschreibung.

Ein junger **Ingenieur** und ein **Zeichner** finden auf dem technischen Bureau des Gas- und Wasserwerkes dauernde Beschäftigung.

Anmeldungen sind unter Beigabe von Zeugnissen und Zeichnungen bis zum 10. Januar 1900 an die Unterzeichnete einzureichen.

Basel, den 23. Dezember 1899.

Die Direktion des Gas- und Wasserwerks Basel.

Bauführer gesucht.

Für die **Bauleitung** eines **grossen Schulhausbaues in Basel** wird ein tüchtiger, zuverlässiger **Bauführer** gesucht.

Schriftliche Anmeldungen mit Angaben über die bisherige Thätigkeit, Nationalität, Alter, Gehaltsansprüche, Militärdienst und eventuelle Eintrittszeit richte man unter Z Y 8249 an die Annoncen-Expedition von

Rudolf Mosse in Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
1. Januar	Walcher & Gaudy Architekten	Rapperswyl	Gipserarbeiten sowie Lieferung der Holzrolläden für den Neubau des Schulhauses in Schübelbach.
3. »	Bahnhofvorstand	Rüti (Zürich)	Arbeiten für eine Fusswegunterführung in der Station Rüti.
8. »	Bureau des Services industriels	Lausanne Rue Madeleine 3	Lieferung der Röhren und der zugehörigen Formstücke zu einer 500 *mm*-Leitung von 30 *km* Länge für die Wasserzuführung von Sonzier nach Lausanne.
10. »	C. L. Sager Präs. der Dorfkorporation	Gossau (St. Gallen)	Vermessung der Ortschaft Gossau im Flächenmass von 100 *ha* nach den Vorschriften des Geometerkonkordates.
10. »	Flachmüller-Wyler Präs. d. Drainagegenossensch.	Rikenbach (Zürich)	Lieferung von etwa 32 790 Stück Drainröhren von 60 bis 200 *mm* Lichtweite, sowie etwa 220 Stück Steinzeugröhren verschiedener Lichtweite, nebst den nötigen Patenteinmündungs- und Formstücken. Oeffnen, Legen der Röhren und Wiedereindecken von etwa 9600 lfd. *m* Draingräben, sowie Oeffnen eines offenen Grabens von etwa 120 m^3 Inhalt für die Drainagegenossenschaft «Greuterzelg» in der Gemeinde Rikenbach.
15. »	E. Wagner	Ebnat-Kappel (St. Gallen)	Bau einer gewölbten, steinernen Brücke mit Eisengeländer sowie Korrektion der Zufahrtsstrassen in Ebnat-Kappel.
15. »	Schuster, Pfarrer Präs. der Baukommission	Stettfurt (Thurgau)	Maurer-, Steinmetz-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Schreinerarbeiten; neue Bestuhlung, Geläute und Turmuhr zur Herstellung eines neuen Turmes sowie für die innere und äussere Kirchenrenovation in Stettfurt.
20. »	H. Neubaus, Architekt	Montreux	Lieferung von etwa 55 000 *kg* I-Balken, Kaliber 0,10—0,36.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 6. Januar 1900 beginnenden XVIII. Jahrgang der *Schweizerischen Bauzeitung* kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei Herrn **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. bezw. 18 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 30. Dezember 1899.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Die neue Verbund-Schnellzugs-Lokomotive der Schweizerischen Nordostbahn.

(Mit einer Tafel.)

Die Verwaltung der Schweiz. Nordostbahn war in der Lage, dreissig neue Lokomotiven zu beschaffen, teils als Vermehrung zur Bewältigung des gesteigerten Verkehrs, teils als Ersatz für abgehende Maschinen älterer Typen.

Hievon wurden zwanzig als starke Personen- bezw. Schnellzugs-Lokomotiven und zehn als Güterzugs-Lokomotiven vorgesehen.

Für letztere war der Typ gegeben durch die im Jahre 1897 beschafften dreigekuppelten Verbund-Güterzugs-Lokomotiven, welche grosse Leistungsfähigkeit mit mässigem Brennmaterialverbrauch vereinigen.[1])

Für die Schnellzugs-Lokomotiven musste jedoch ein neuer Typ gesucht werden, indem die bisher für diesen Dienst zur Verfügung stehenden Lokomotiven der Serien $A^2 I$ [1]) und $A^3 I$ [2]) den Anforderungen, welche durch die wachsende Belastung und Geschwindigkeit eines Teils der Schnellzüge auf den meist längere Steigungen von 12‰ aufweisenden Hauptlinien gestellt werden, nicht mehr genügen können, und, weil nur mit einachsigen (sog. Bissel) Drehgestellen versehen bei hohen Geschwindigkeiten nicht so ruhig laufen als Lokomotiven mit zweiachsigen Drehgestellen (sog. Bogies).

Es wurde daher zunächst festgesetzt, dass dieser neue Typ vorn ein zweiachsiges Drehgestell erhalten solle.

Eine zweite Frage war, wie hoch das Adhäsionsgewicht zu bemessen sei, bezw., ob man mit zwei gekuppelten Achsen auskommen werde oder deren drei bedürfe.

Da die hier in Frage stehenden Züge während des Grossteiles des Jahres durch Lokomotiven von ungefähr 30 *t* Adhäsion ohne Vorspann befördert werden können und in den zwei Monaten des stärksten Verkehrs diese Züge so schwer werden, dass ohnehin deren Teilung oder Vorspann angeordnet werden muss, entschied man sich für nur zweigekuppelte Triebachsen mit mindestens 30 *t* Adhäsionsgewicht. Das Dienstgewicht der Maschine wurde zu rund 50 *t* angenommen. — Der Durchmesser der Triebräder wurde auf 1830 *mm*, der Dampfdruck auf 13 Atmosphären bestimmt.

Durch diese Annahmen waren die Grundlagen für die Konstruktion gegeben. Dass die Maschine auf Verbundwirkung zu bauen sei, erschien in Betracht der eigenen günstigen Ergebnisse mit derartigen Lokomotiven als selbstverständlich. Zunächst wurde noch untersucht, ob auch für die Verbundmaschine die Dampfcylinder innenliegend angebracht werden können, um die Druckschwankungen, in Betracht der ohnehin grossen Belastung, auf den Triebrädern soweit thunlich herabzuziehen, und den Gang der Maschine möglichst ruhig zu gestalten. Es ergab sich dies als ausführbar, sofern die Hauptrahmen beidseitig um 65 *mm* nach aussen gekröpft werden.

Als Material für die gekröpfte *Triebachse* wurde das beste zur Zeit bekannte, Nickelstahl von F. Krupp, angenommen, und zur Vermeidung unnötigen Gewichtes das Mittelstück in gerader Linie von einem Kurbelzapfen zum andern geführt.

Die aussen entgegengesetzt liegenden Kuppelkurbeln gestatteten die Gegengewichte der Triebräder entsprechend zu reducieren.

Der *Kessel*, aus Flusseisen, ist ohne Dom ausgeführt, hat eine kupferne Feuerbüchse und eine geräumige Rauchkammer. Die Nietnähte sind doppelt, in der Längsrichtung in Verbindung mit Doppellaschen. Er besitzt vier Sicher-

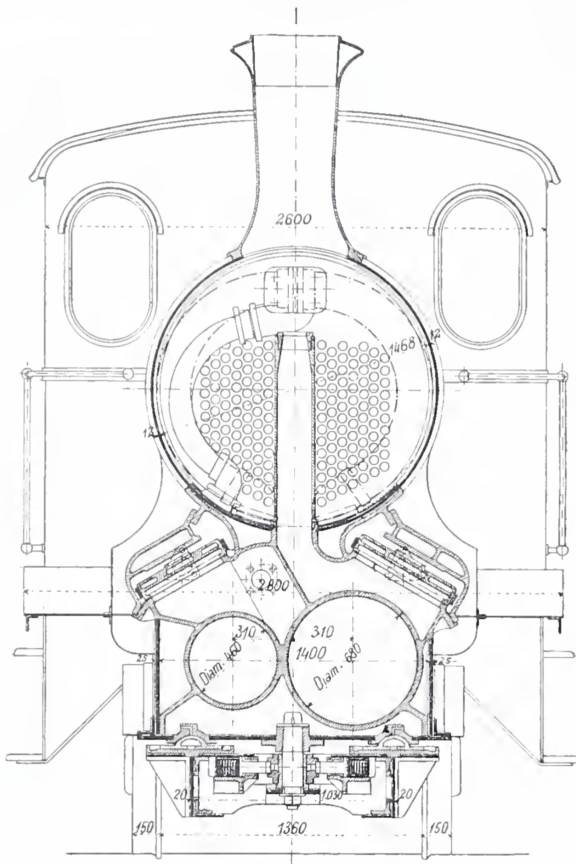
[1]) Deren Hauptverhältnisse sind:

Kessel:	
Direkte Heizfläche	7,6 m^2
Gesamt- »	113,1 »
Rostfläche	1,7 »
Siedrohre Anzahl	196
» Länge	3800 *mm*
» Durchmesser (äusserer)	45 »
Normaler Dampfdruck	12 Atm.
Cylinder und Triebwerk:	
Cylinder-Durchmesser	$\frac{480}{700}$ *mm*
Kolbenhub	650 »
Triebstangenlänge	1855 »
Triebrad-Durchmesser	1330 »
Steuerung	System Walschaert
Hauptmasse:	
Radstand der Lokomotive	3700 *mm*
» des Tenders	3000 »
» der Lokomotive mit Tender	9850 »
Ganze Länge der Lokomotive mit Tender	14040 »
Grösste Breite	2930 »
Grösste Höhe (Kamin)	4300 »
Gewichte:	
Lokomotiv leer	38,22 *t*
» dienstbereit	42,50 »
Tender leer	9,65 »
» Wasservorrat	10,00 »
» Kohlenvorrat	3,50 »
Lokomotive und Tender vollausgerüstet	65,65 »

[1]) Schweiz. Bauztg. Band XX, S. 158.
[2]) Schweiz. Bauztg. Band IX, S. 26 und 31.

heitsventile. Auf dem Feuerbüchsmantel ist ein Aufsatz von Rotguss, an dem die Dampfentnahmen für die Injektoren, die Luftpumpe, die Dampfheizung etc. etc. befestigt sind. Ein Sammelrohr im Cylinderkessel führt den Dampf

Neue Verbund-Schnellzugslokomotive der Schweizer. N.-O.-B.



Querschnitt 1:40.

zu dem in der Rauchkammer befindlichen Regulator. Vorn ist der Kessel an einem mit den Cylindern aus einem Stück gegossenen Aufsatz befestigt, hinten ruht er mittels der in üblicher Weise angebrachten Kesselträger verschiebbar auf den Hauptrahmen.

Die beiden *Cylinder* sind unter sich und mit den Schieberkasten u. s. w. aus *einem* Stück gegossen und bilden eine vorzügliche Rahmenverbindung. Deren Schieber sind mit Entlastungsringen versehen. In die Ausströmung des Hochdruckcylinders ist das Anfahrventil eingebaut, ein durch einen Differentialkolben gesteuertes, zweisitziges hohles Kolbenventil, das bei ausgelegter Steuerung durch Kesseldampf zurückgeschoben wird und den Abdampf des Hochdruckcylinders ins Kamin entlässt, während durch einen besondern Kanal Frischdampf nach dem Niederdruckcylinder bezw. Receiver geht. — Bei Rücknahme der Steuerung unter 70 % Füllung wird der Hohlkolben vorgeschoben, schliesst den Weg zum Kamin ab und öffnet jenen nach dem Receiver, während der Differentialkolben den Frischdampf abschliesst.

Unter den Cylindern liegt, fest mit den Rahmen verbunden, eine starke Eisenplatte, welche in der Mitte die Nabe des Drehschemelzapfens, beidseitig die Auflager des schwingenden Drehschemels trägt. — Die Rückführung des letztern in die Mittellage wird durch ein Paar Blattfedern bewirkt.

Auf die Trieb- und Kuppelachse wird das Gewicht der Lokomotive durch Blattfedern übertragen, auf denen zur Erzielung eines sanfteren Ganges noch Doppel-Schraubenfedern in Tellern liegen. Beidseitig verbindet je ein Balancier die Federn der Trieb- und Kuppelachse.

Die Lastübertragung auf die Achsen des Bogies geschieht ebenfalls durch Blattfedern.

Ein geräumiges Schutzhaus, vorn mit Drehfenstern, seitlich mit Schiebfenstern versehen, schirmt das Lokomotivpersonal, der Führerstand ist beidseitig auch hinten teilweise abgeschlossen.

An diesem Schutzhaus ist auf der linken Seite die Luftpumpe der Westinghousebremse angebracht. Diese Bremse wirkt durch acht Klötze auf die Triebräder, welche durch einen Dampfsandstreuer System Hardy vermehrte Adhäsion erhalten können.

Zum Schmieren der Cylinder dient ein Apparat „Nathan" No. 8 von Friedmann. Die Injektoren sind nach Modell N O B, der Geschwindigkeitsmesser nach System Klose ausgeführt.

Der *Tender* ist dreiachsig, mit über den Rahmen liegendem Wasserkasten, dessen obere schiefe Decke den Boden des Kohlenraums bildet. Die Räder werden durch eine zwölfklötzige Bremse bedient, welche durch Luftdruck oder von Hand angezogen werden kann.

Lokomotive und Tender sind durch eine Schraubenkuppelung verbunden, unter welcher eine Notkuppelung angebracht ist. Unter 45° geneigte Puffer, die auf cylinderförmige Stossplatten wirken, bilden die Führung.

Die Herstellung dieser Lokomotiven wurde der *Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik* in Winterthur übertragen, welche bis jetzt deren zwölf Stück in gewohnter vorzüglicher Ausführung abgeliefert hat. (S. Tafel u. S. 259.)

Die Cylinderpaare wurden in der Giesserei von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur hergestellt, welche diese sehr schwierige Aufgabe vortrefflich löste.

Ueber die Hauptverhältnisse und wichtigeren Masse giebt die Zusammenstellung auf Seite 258 Auskunft.

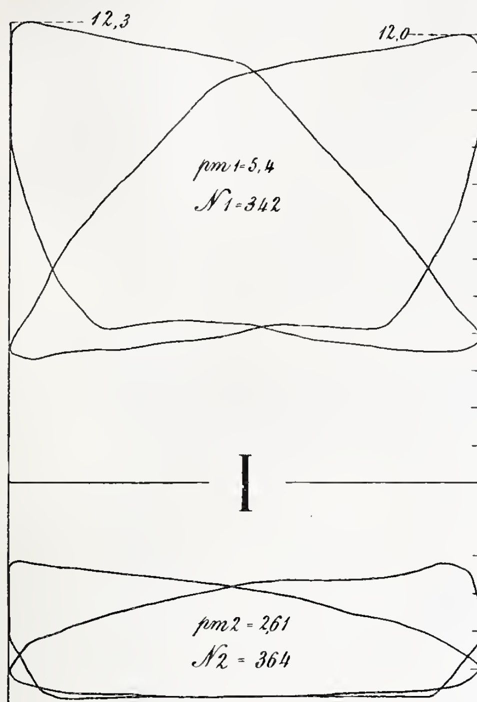
Die Dimensionen der Cylinder waren festgesetzt worden auf Grundlage von Indizierversuchen, welche mit den obenerwähnten Güterzugs-Lokomotiven vorgenommen worden, unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die Cylinder der Schnellzugs-Maschine, weil innenliegend, geringere Abkühlung erleiden. Die mit dieser letztern erhaltenen Diagramme wiesen nun aber eine ganz erheblich grössere Leistung des Niederdruckcylinders auf: der günstige Einfluss der geschützten Lage war demnach unterschätzt worden. Die Steuerung wurde nun in der Weise abgeändert, dass der Niederdruckcylinder relativ grössere Füllung erhielt und auf diese Weise ein recht günstiges Verhältnis erreicht, wie die Diagramme I bis VI mit begleitendem Text nachweisen.

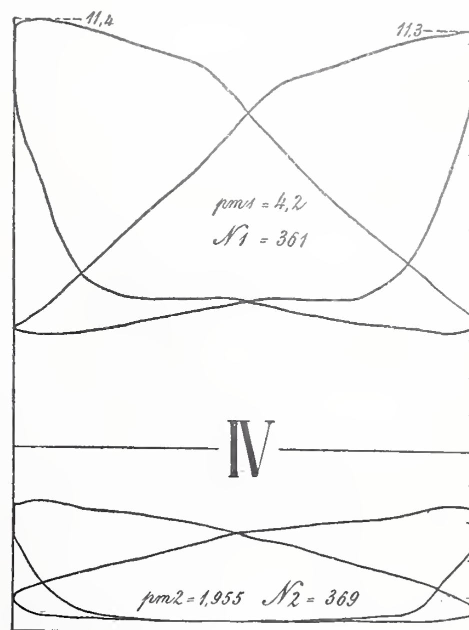
	Nummern der Diagramme	I	II	III	IV	V	VI
1	Dampfdruck im Kessel Atm.	13,00	13,00	12,50	12,80	12,25	12,25
2	Anfangsdruck (Mittel) im Hochdruck-Cylinder	12,15	11,85	11,05	11,35	10,90	10,45
3	Mittlerer Druck im H.-Cylinder	5,40	3,46	1,62	4,20	2,77	2,615
4	» » » N.- »	2,61	1,505	0,70	1,955	1,245	1,23
5	Füllung im H.-Cylinder % .	60	40	20	51	40	32
6	» » N.- » % .	74	61	47	68	61	56
7	Geschwindigkeit *km* p. Stud. .	45	70	66	61	78	68
8	Umdrehungen per Minute . .	130	203	192	177	226	197
9	Arbeitsleistung im H.-Cylinder	342	343	150	361	305	250
10	» » N.- »	364	326	143	369	301	259
11	» » Gesamt »	706	669	293	730	606	509
12	Verhältnis 9:10	0,94	1,05	1,05	0,98	1,01	0,97

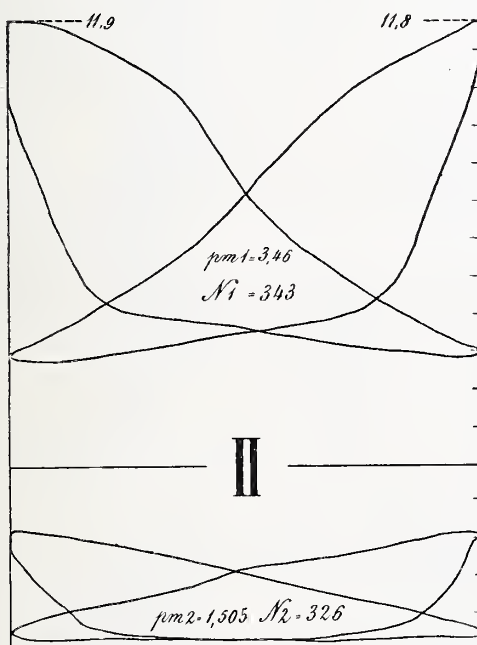
Auf Grund der Probefahrten wurden für diese Lokomotiven die nachstehend aufgeführten Belastungsnormen festgesetzt, welche unter günstigen Umständen (gute Kohle, ruhige Witterung, gute Adhäsion) bis um 10 % erhöht werden können.

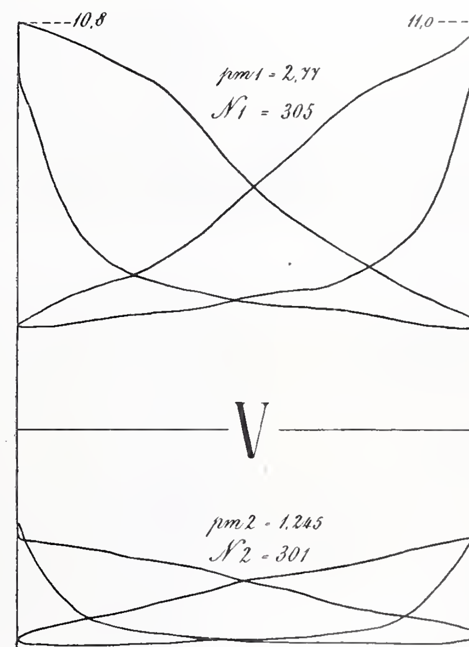
Jahreszeit	April bis Oktober				November bis März			
Belastungsprofil mit	A	B	C	D	A	B	C	D
Steigungen bis ‰	5	8	10	12	5	8	10	12
Schnellzug	350	300	250	210	330	290	240	200
Personenzug . . .	380	330	280	230	360	320	270	220
Güterzug mit Personen	450	350	300	240	450	350	300	240
» ohne »	480	380	300	240	480	380	300	240

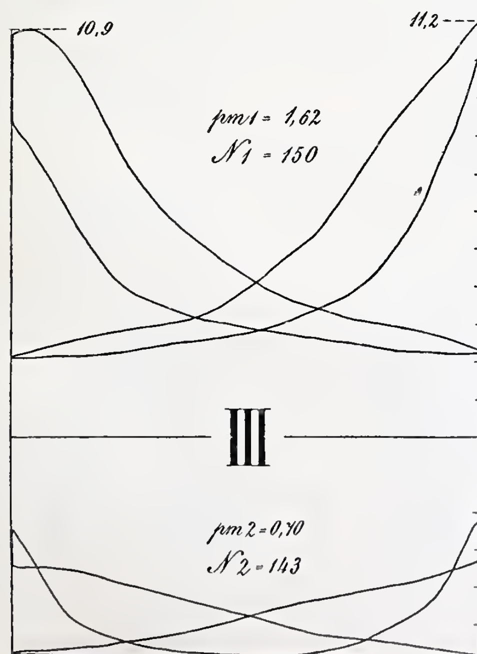
Neue Verbund-Schnellzugslokomotive der schweizerischen Nordostbahn. — Diagramme I—VI.

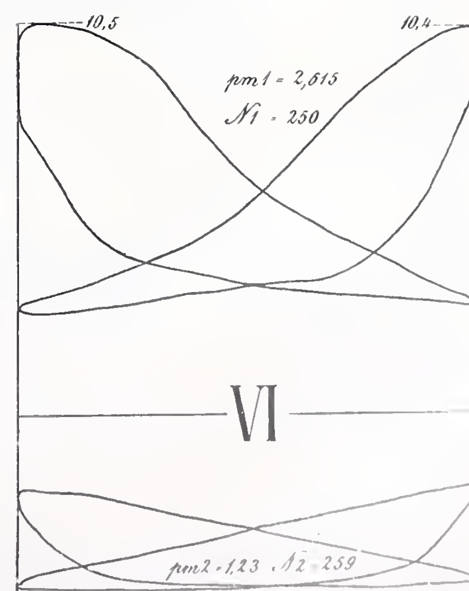












Abmessungen (in mm) und Gewichte.

A. Kessel:

Feuerbüchse. Lichte Länge oben	2030
» » » unten	2110
» » Weite oben	1070
» » » unten	1040
» » Höhe vorn	1820
» » » hinten	1270
Cylinderkessel, lichter Durchmesser	1434
Rauchkammer » »	1468
Kamin, lichter Durchmesser oben	460
» » » unten	380
Siedröhren. Länge zwischen den Rohrwänden	3800
» Aeusserer Durchmesser	45
» Wandstärke	2
» Anzahl	220
Feuerbüchsmantel. Dicke der Deckplatte	22
» » » Seitenwände	16
» » » Vorder- und Hinterwände	17
Feuerbüchse (Kupfer). Dicke der Decke und Seitenwände	16
» » » » Hinterwand	16
» » » » Rohrwand	28
Cylinderkessel, Dicke der Bleche	17
Rauchkammer, Dicke des Umfangbleches	12
Rauchkammer-Rohrwand, Dicke	26
Ganze Länge des Kessels	7455
Höhe des Kesselmittels über S. Oberkante	2430
Grösste Oeffnung des Regulators	136,8 cm^2

B. Cylinder, Triebwerk und Steuerung:

	Hochdruck	Niederdruck	
Cylinder, Durchmesser	460	680	
» Wandstärke	32	32	
Einströmungskanäle, Höhe	40	48	
Ausströmungskanäle, Höhe	64	70	
Stegdicke zwischen Ein- und Ausströmung	32	35	
Länge der Kanäle	420	520	
» » Schieberspiegel	480	580	
Dampfschieber, äussere Ueberdeckung	+30	+30	
» innere »	— 9	— 3	
Steuerung, Excenterradius		145	
» Voreilwinkel		90	
Abstand der Cylindermittel			620
Kolbenhub			660
Triebstangenlänge			2200
Kuppelstangenlänge			2600

	Trieb	Lauf	Tender	
Räder, Durchmesser des Laufkreises	1830	930	1030	
» » » Radsterns	1700	800	910	
Radreifen, Breite	150	145	145	
Achsen, Durchmesser in der Nabe	210	160	150	
» Länge » » »	185	155	220	
» Durchmesser im Lagerhals	205	150	115	
» Länge » »	220	220	200	
» Durchmesser in der Mitte	190[1])	145	140	
Kurbelzapfen, Durchmesser				230
» Länge				96
Kuppelzapfen, Durchmesser				105
« Länge				104

C. Hauptverhältnisse:

Normaler Dampfdruck	13 Atm.
Rostfläche	2,18 m^2
Heizfläche, direkte	10,4 »
» totale	128,5 »
Lokomotive, Radstand der Triebachsen	2600
» » fester bis Drehzapfen des Bogie	6100
» » des Bogie	2200
» Länge mit Puffer	10050
» grösste Breite	2980
» grösste Höhe (Kamin)	4280
Tender, Länge mit Puffer	5650
» grösste Breite	3080
» grösste Höhe	2750
Lokomotive und Tender, Radstand	12820
» » » Länge mit Puffern	15820

[1]) Durchmesser der Kuppelachse; die Triebachse hat in der Mitte einen rechteckigen Querschnitt von 180 . 260.

D. Gewichte (in Tonnen):

Lokomotive, leer	44,60
» Vordergestell, dienstfähig	19,03
» Triebachse, »	15,47
» Kuppelachse, »	15,50
» Totalgewicht, »	50,00
Tender, leer	12,80
» Wasservorrat	12,00
» Kohlenvorrat	4,00
» Ausrüstung	0,20
» Totalgewicht völlig ausgerüstet	29,00
Lokomotive und Tender völlig ausgerüstet	79,00

Hr.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.*)

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor in Zürich.

X. (Schluss.) *Alle Rechte vorbehalten.*

J. Material und Proben.

Wir haben bei der Beschreibung der Geleiseanlage erwähnt, dass für den Bau des Gaswerkes ein provisorisches Geleise ausgeführt wurde. Die Erstellungskosten betrugen rund 40000 Fr. Der Verkehr auf diesem Geleise war ein ganz bedeutender, wie aus nachfolgenden Zahlen hervorgeht:

Es wurden insgesamt rund 5000 Waggons Baumaterialien auf den Bauplatz geführt, davon entfallen auf

Cement	331	Waggons zu 10 Tonnen
Kalk	95	»
Pflastersteine	108	» »
Feuerfestes Material	392	» »
Backsteine	330	» »
Cementsteine	50	» »
Asphalt	12	» »
Sand	384	» »
Kies	331	» »
Falzziegel	17	» »
Steingutröhren und Kanalisationsgegenst.	23	» »
Bruchsteine	624	» »
Spitzsteine	80	» »
Granitsteine	150	» »
Auffüllmaterial	207	» »
Vorlagsteine für Steinbett	16	» »
Konstruktionseisen, Gusseisen u. Apparate	536	» »
Röhren	150	» »
Kohlen	180	» »
Diverse	1004	» »

Die nicht per Bahn zugeführten Waren (Kies, Sand, Steine, Gerüstholz, Werkzeug etc.) dürften annähernd die Zahl von 20000 Fuhren erreichen.

Das Gewicht des Eisenmaterials beträgt 7366.4 *t*. Davon entfallen

2500 Tonnen auf das Konstruktionseisen,
340 » » » Geleisematerial,
2005 » » die Rohrleitung Schlieren-Zürich,
2500 » » gusseiserne Bestandteile, wie Säulen, Fenster, Betriebsleitungen, Apparate und Maschinen.

Zur Kontrolle der eingelangten Cementlieferungen wurden in der eidg. Materialprüfungsanstalt insgesamt neun Normenproben und 292 beschleunigte Volumenbeständigkeitsproben (Darrproben) vorgenommen. Die Bauleitung selbst hat 350 solcher Darrproben durchgeführt. Der zur Verwendung gekommene Kalk wurde in obgenannter Anstalt drei Normenproben und 90 Volumenbeständigkeitsproben unterworfen, während die Organe der Bauleitung 50 solcher Proben ausführten. Von den Konstruktionseisen wurden von der Bauleitung selbst oder durch einen vereidigten Abnahmeingenieur in den Walzwerken sowohl Qualitäts- wie Festigkeitsproben vorgenommen. Die Gesamtzahl der

*) Die im Laufe dieses Artikels wiedergegebenen photographischen Aufnahmen machte Herr Photograph *Ph. Link* in Zürich.

Neue Verbund-Schnellzugslokomotive der Schweizerischen Nordostbahn.

Konstruiert und ausgeführt von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.



Masstab 1 : 40.

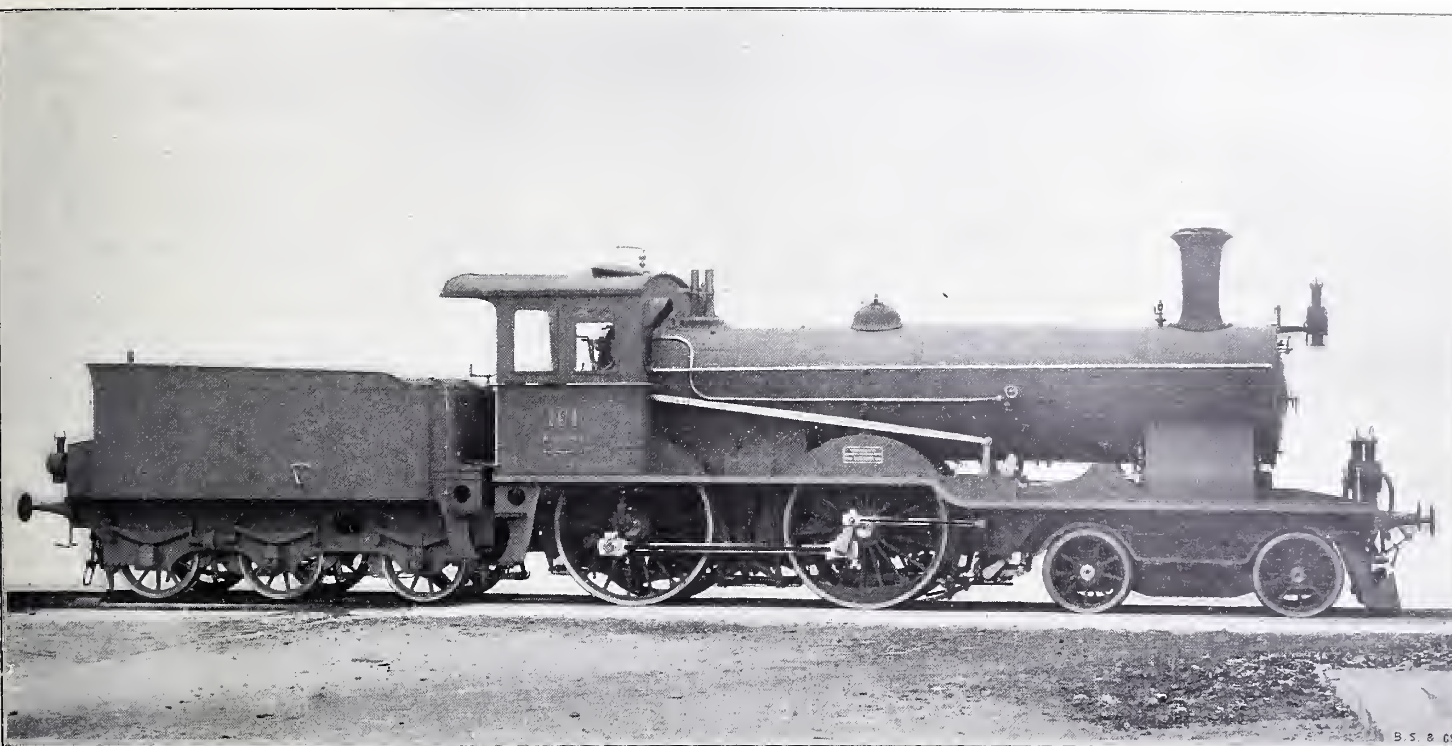
Längenschnitt der Maschine und Horizontalschnitt durch die Cylinder.

Typ. Zürcher & Furrer in Zürich

Biege- und Zerreissproben beträgt 370. Schliesslich erwähnen wir, das sämtliche Gussröhren ebenfalls in den Werken abgenommen wurden, nachdem sie daselbst auf einen Druck von 15 Atm. probiert worden waren.

Neue Verbund-Schnellzugslokomotive der Schweizerischen Nordostbahn.

Konstruiert und ausgeführt von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.



Photogr. Aufnahme von *H. Linck* in Winterthur. Autotypie von *Brend'amour, Simhart & Cie.* in München.

An den umfangreichen Arbeiten und Lieferungen für die Neuanlage des Gaswerkes in Schlieren sind wohl mehr als 200 Firmen beteiligt. Wie üblich mögen hier der Kürze wegen nur die für die wichtigsten Arbeiten in Betracht kommenden erwähnt werden.

A. Hochbau.

Sämtliche Fabrikbauten: Fietz & Leuthold, Baugeschäft in Zürich V. — *Verwaltungsgebäude, Wohngebäude für die Beamten und Oekonomiegebäude:* Hans Widmer, Baumeister in Zürich V. — *Erstellung von fünf Hochkaminen:* Corti & Co. in Winterthur. — *Lieferung und Aufstellung der eisernen Kokehalle:* Maschinen-Fabrik Th. Bell & Co. in Kriens.

B. Tiefbau.

Kanalisations-Arbeiten: J. Burkhart, Baugeschäft. — *Geleise-Anlage: Unterbau:* Cavadini & Gyr, Unternehmer, Froté & Westermann, sämtlich in Zürich. — *Oberbau:* Cavadini & Gyr, L. von Roll'sche Eisenwerke (Giesserei Bern). — *Fundationen der Kokehalle:* Wachter & Co., Baugeschäft in Zollikon. — *Senkbrunnen:* Locher & Co. in Zürich. — *Hauptleitung Schlieren-Zürich:* Erstellung des I. und II. Loses: U. Bosshard, Ingenieur und Guggenbühl & Müller, sämtlich in Zürich. — — *Lieferung des Röhrenmaterials und der Formstücke:* Ludw. von Roll'sche Eisenwerke in Choindez; Rud. Boecking & Co., Halbergerhütte (Kaegi & Co., Winterthur); Usines de Pont à Mousson (Gebrüder Röchling in Basel).

C. Eisenkonstruktionen und die übrige Fabrikeinrichtung und Apparate.

Dachstuhl-Konstruktion: zum Kohlenschuppen, Elevatorgebäude, Regler- und Gasmessergebäude: Maschinen-Fabrik von Th. Bell & Co. in Kriens. — *Zum Apparaten- und Reinigergebäude:* Bosshard & Co. in Näfels. — *Zum Retorten-, Pumpen- und Maschinenhaus:* Schroeder & Co. in Brugg. — *Lieferung und Aufstellung der Retorten- und Ofen-Anlage:* Stettiner-Chamotte-Fabrik Aktiengesellschaft vorm. Didier in Stettin. — *Lieferung und Aufstellung der beiden Gasbehälter und der gesamten Apparaten-Anlage:* Berlin-Anhaltische-Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Berlin N. W. — *Lieferung des Stationsgasmessers:* Schirmer, Richter & Co. in Leipzig-Connewitz, *des Stadtdruckerreglers:* Kölnische Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Köln-Bayenthal. — *Lieferung und Erstellung der Pumpenanlage:* Louis Giroud, Maschinenfabrik in Olten. — *Lieferung der Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Anlage:* Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Co. in Zürich. — *Ausführung der Kraftcentrale: elektrischer Teil nebst sämtlichen Elektromotoren:* Brown, Boveri & Co. in Baden. — *Elektrische Beleuchtung:* Elektricitäts-Werk der Stadt Zürich. — *Lieferung und Aufstellung der Kohlentransportanlage:* J. Pohlig, Ingenieur in Köln-Zollstock; Eugen Kreiss, Ingenieur in Hamburg und Louis Giroud, Maschinenfabrik in Olten. — *Koke-Aufbereitungs- und Koke-Verteilungs-Anlage und Kohlenbrecher:* C. Eitle, Maschinenfabrik in Stuttgart. — *Mechanischer Koketransport (Brouwer'sche Rinne):* Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft in Berlin. — *Sämtliche Betriebsleitungen, übrige Formstücke, die gusseisernen Fenster sowie ein Teil der Apparaten-Anlage:* Ludw. von Roll'sche Eisenwerke in Clus und Choindez. — *Heizanlage:* Gebrüder Lincke; *Bade- und sanitäre Einrichtungen:* Lehmann & Neumeyer, sämtlich in Zürich. — *Rollbahn-Anlage:* Oehler & Co. in Aarau. — *Brückenwaagen:* Ammann & Wild in St. Gallen. — *Bau-Lokomotive:* Maschinenfabrik Krauss & Co. in München.

Obwohl einige Bauten erst ihrer Vollendung entgegengehen, eine genaue definitive Kostenaufstellung deshalb zur Zeit noch nicht möglich ist, wollen wir nicht unterlassen, wenigstens die annähernden Baukosten der gesamten Anlage summarisch anzuführen.

Dieselben betrugen für:

I.	Landerwerb	207 000	Fr.
II.	Allgemeine Verwaltungsspesen und Bauleitung	165 300	»
III.	Hochbauten	1 799 000	»
IV.	Tiefbau	160 000	»
V.	Hauptleitung Schlieren-Zürich	454 300	»
VI.	Geleiseanlage	204 900	»
VII.	Fabrik-Eiurichtungen	3 018 400	»
VIII.	Bauzinsen und Diverse	161 100	»
	Approximative Baukosten . . . Total	6 170 000	Fr.

Verschiedenes. Die erste Bauperiode (mit zwei Systemen), welche dieses Jahr zum Abschluss gelangt, war für eine tägliche Produktion von 50 000 m^3 Gas vorgesehen. Verschiedene Hochbauten wurden, wie bereits früher erwähnt, so gross erstellt, dass sie ohne weiteres die Einrichtungen für eine Produktion von 100 000 bis 120 000 m^3 per Tag aufnehmen können. In Folge der reichlich bemessenen Ofen-Anlage, eines genügenden Gasbehälter-Raumes und durch die Aufstellung von Reserve-Maschinen und Apparaten ist

man nun in der Lage, statt der vorgesehenen 50 000 m^3 ohne Schwierigkeiten 65—70 000 m^3 Gas per Tag zu producieren.

Die immer mehr überhandnehmende Verwendung des Gases als Lichtquelle im Auer'schen Glühkörper und die fast allgemein gewordene Benützung des Gases zum Kochen und Heizen, sowie die Verwendung zu motorischen und andern technischen Zwecken, stellt an die Gasproducenten heutzutage die Hauptforderung, ein möglichst heizkräftiges und zugleich billiges Gas zu liefern. Vor 10, 15 und mehr Jahren verlangte man, dass das Gas hohen Gehalt an leuchtgebenden Bestandteilen, also schweren Kohlenwasserstoffen haben sollte. Diese Forderung wird heute nicht mehr gestellt. Im Gegenteil, zu schweres Gas russt im Auer'schen Glühkörper und verursacht auf dem Gewebe desselben einen die Leuchtkraft sehr beeinträchtigenden Ueberzug. Aus den soeben genannten Gründen haben daher in neuerer Zeit auch einige Städte auf dem Kontinente ihre zu klein gewordenen Gasfabriken durch Wassergas-Anlagen ergänzt. In Amerika und England bestehen bekanntlich schon längst Wassergas-Anstalten; allerdings sind dort ganz andere Verhältnisse massgebend. Eine Beimischung von 20 bis 25 % karburierten Wassergases zum Leuchtgas ist nach dem Urteil von Fachmännern zulässig und nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen ohne schädlichen Einfluss geblieben. Wenn der tägliche Gaskonsum in der Stadt Zürich 65—70 000 m^3, also die maximale Produktionsfähigkeit der neu erstellten Anlage erreicht haben wird, wird man auch in der Ergänzung von Steinkohlen-Gasanstalten durch Wassergas-Anlagen Fortschritte zu verzeichnen und wertvolle Erfahrungen gesammelt haben. Als Ergänzung unsers Gaswerkes auf eine Produktionsfähigkeit von 100 000 m^3 per Tag wird dann die eventuelle Erstellung einer solchen Wassergas-Anlage näher ins Auge zu fassen sein.

Durch Gemeinde-Beschluss vom 7. Februar 1897 wurde ein Kredit von 8 Millionen Fr. für das neue Gaswerk erteilt; der erste Spatenstich für die Hochbauten erfolgte am 28. August 1897, am 20. November 1898 nachmittags wurde der Betrieb mit Gasabgabe nach der Stadt eröffnet. Da mit 1. September dieses Jahres der Betrieb in den drei alten Gaswerken vollständig eingestellt worden ist, das neue Werk in Schlieren von diesem Zeitpunkte an also selbständig arbeiten konnte, wird es in einem Jahre möglich sein, über die Rentabilität dieser Anlage zuverlässige Mitteilungen zu machen. Heute ist zu konstatieren, dass im Kohlentransport erhebliche Ersparnisse erzielt werden und dass namentlich die Ofenanlage leistungsfähiger ist als im Projekte angenommen wurde.

Miscellanea.

Schweizerischer Bundesrat. Nachdem die vereinigte Bundesversammlung am 14. Dezember zum Bundespräsidenten Herrn *Walther Hauser*, zum Vicepräsidenten Herrn *Ernst Brenner*, und an Stelle der zurückgetretenen Herren *Lachenal* und *Ruffy* die Herren *Robert Comtesse*, Nationalrat, und *Emile Ruchet*, Ständerat, zu Mitgliedern des Bundesrates gewählt hatte, verteilte derselbe die Departemente für das Jahr 1900 wie folgt:

	Vorsteher:		Stellvertreter:
Departement des Auswärtigen:	Herr Bundespräs.	Hauser	Brenner
Departement des Innern:	» Bundesrat	Ruchet	Deucher
Justiz- und Polizeidepartement:	» »	Brenner	Zemp
Militärdepartement:	» »	Müller	Comtesse
Finanz- und Zolldepartement:	» »	Comtesse	Hauser
Industrie und Landwirtschaft:	» »	Deucher	Müller
Post- und Eisenbahndepartement:	» »	Zemp	Ruchet

Konkurrenzen

Primarschule in Freiburg. Der Gemeinderat der Stadt Freiburg hat zur Erlangung von Entwürfen für ein Primarschulgebäude in der Neustadt unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb eröffnet. Termin: 20. Februar 1900. Bausumme: 80 000—100 000 Fr. max. Preise: 1200 Fr. für die Verfasser der drei besten Entwürfe. Preisrichter: HH. Arch. *Bezencenet* in Lausanne, *Tièche* in Bern, *R. Schaller* und zwei Mitglieder der Schulkommission in Freiburg. Achttägige öffentliche Ausstellung sämtlicher Entwürfe nach erfolgtem preisgerichtlichen Urteil, welches in der «Schweizerischen Bauzeitung» veröffentlicht wird. Das an der Rue des Rames mit Untergeschoss, Erdgeschoss, erstem Stock und Dachgeschoss zu errichtende Schulhaus soll nebst den übrigen Räumen enthalten: sechs gut beleuchtete Unterrichtszimmer für je 50 Schüler, eine Aula von ungefähr 120—150 m^2, zwei Zimmer nebst Küche für den Abwart, einen Doucheraum von ungefähr 30 m^2 u. s. w. Es ist Niederdruck-Dampfheizung vorzusehen. Breite der einflügeligen Schulzimmerthüren: 1 *m*, der Gänge mindestens 3 *m*, der Treppen mindestens 2 *m*. Verlangt werden: ein Situationsplan in 1 : 500, die Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss und ersten Stock mit Angabe des Mobiliars, zwei Fassaden und ein Querschnitt, alles in 1 : 100 nebst Erläuterungsbericht mit Kostenberechnung. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind vom Stadtbauamt in Freiburg kostenfrei erhältlich.

Kasinogebäude in Bern. Zur Erlangung von Entwürfen für ein Kasinogebäude auf dem Hochschulplatz in Bern hat der Gemeinderat in seiner Sitzung vom 20. d. M. die Ausschreibung eines öffentlichen Wettbewerbs mit Preisen im Betrage von 8000 Fr. beschlossen und als Preisrichter bestellt die HH. *F. Lindt*, städt. Baudirektor oder dessen Stellvertreter, Arch. *E. Stettler* in Bern, Stadtbaumeister *Geiser* in Zürich, Arch. *H. Juvet* in Genf und Arch. *L. Bezencenet* in Lausanne. Sobald das Programm vorliegt, kommen wir auf den Wettbewerb noch zurück.

Litteratur.

Die Hebezeuge. Theorie und Kritik ausgeführter Konstruktionen mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Anlagen. Von Prof. *Ad. Ernst.* Berlin 1899. Julius Springer. III. Aufl., 3 Bände, 1591 Seiten Text, 523 Textfiguren, 85 Tafeln. Preis geb. 60 Mk.

Das Buch ist vor kaum drei Jahren in zweiter Auflage erschienen und tritt nunmehr in wesentlicher Erweiterung zum dritten Mal auf den Büchermarkt. Die Erweiterung bezieht sich hauptsächlich auf die elektrischen Hebevorrichtungen, und damit wird der Thatsache Rechnung getragen, dass der elektrische Betrieb in den letzten Jahren eine überaus starke Ausbreitung gewonnen hat. Bei der Behandlung dieser Partie geht der Verfasser über den Rahmen seiner Aufgabe hinaus; er begnügt sich nicht damit, den Elektromotor als etwas Gegebenes anzusehen und nur die Verbindung mit der Aufzugsmaschine zu besprechen, sondern er geht auf das Wesen der Dynamomaschine selbst und der zu ihrer Bedienung erforderlichen Hülfsapparate sehr einlässlich ein und schickt sogar eine knappe Abhandlung über die physikalischen Grundbegriffe und Principien voraus. Er begründet das in der Vorrede damit, dass auf der einen Seite zahlreiche in leitenden Stellungen wirkende Ingenieure ihre Studien in einer Zeit machten, da die moderne Elektrotechnik noch ungeboren war, und dass anderseits die Verbindung zwischen Elektromotor und Hebemaschine eine so innige ist, dass sie nur dann richtig und betriebssicher funktioniert, wenn beim Entwerfen des einen Teils sorgfältige und verständnisvolle Rücksicht auf den andern Teil genommen wird. Wir halten diese Begründung für vollständig zutreffend und zweifeln nicht daran, dass der Verfasser durch das Einschalten dieses Kapitels zahlreichen Lesern einen grossen Dienst erwiesen hat. Wir rechnen dazu nicht nur die Specialisten, sondern auch so manchen älteren Ingenieur anderer Zweige, der nicht Muse findet, die Handbücher über Elektrotechnik zu studieren, um sich über die Dynamomaschinen und ihr Wesen einlässlicher zu unterrichten, als dies mit den vielen populären Büchern über diesen Gegenstand möglich ist. Diese finden hier von den elementaren physikalischen Grundbegriffen in knapper, aber klarer Darstellung alles, was für den Nichtfachmann zu wissen wünschenswert ist.

Auch die übrigen Abschnitte haben zeitgemässe Erweiterungen erhalten; so sind namentlich die von Amerika ausgegangenen Vorrichtungen zur Bewältigung von Massengütern berücksichtigt worden. Im einzelnen ist überall den neuesten Fortschritten Rechnung getragen, sodass das Buch vollständig auf der Höhe steht.

Die Darstellung ist erschöpfend und klar, die Zeichnungen sind vorzüglich, die Ausstattung lässt nichts zu wünschen übrig. *R. E.*

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

On demande un *ingénieur-mécanicien* pour la construction de nouvelles machines à tricoter au moteur. (1225)

On demande pour la France, un *ingénieur* pour études de ponts, charpentes et travaux analogues. (1227)

Gesucht ein *Konstrukteur* für Dampfmaschinenbau und ein jüngerer *Maschineningenieur* in eine schweiz. Maschinenfabrik. (1228)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Oefen, Kochherde,
Bäder,
Wascheinrichtungen, Glätteöfen,
Bügeleisen, Wringmaschinen,
Waschmangen, Kochherde.

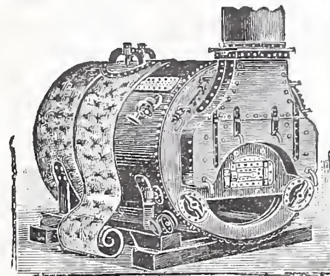
Pferdestall-Einrichtungen

nach eigenen Modellen in rationeller Ausführung erstellen

Haupt, Ammann & Roeder, Zürich.

Centralheizungen,
Niederdruckdampf- und Warmwasserheizungen, Trockenanlagen, Etagenheizungen,
Konditor-Backöfen.

BLAU ASBEST.



Spezialität: **Blau-Asbest-Patent-Matratzen** und **Isolierschnüre für jegliche Isolierzwecke.**

Die anerkannt **beste, dauerhafteste, bequemste, reinlichste** und **leichteste abnehmbare** Isolierung.

Ueber 1000000 Quadratmeter im Gebrauch
bei Marinen, Eisenbahnen, Dampfschiffahrts-Gesellschaften etc.

Allein-Fabrikanten: **The Cape Asbestos Company Ltd., Turin.**
Eigene Häuser in **London, Kimberley etc. etc.**

General-Vertreter für die Schweiz:

E. Züblin, Genf, 3 Rue Chantepoulet.

Ausser obigen Specialitäten Fabrikation jeder Art **Asbest- und Gummi-Waren.**

Das beste Holzanstrichöl ist & bleibt

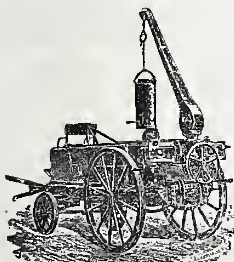
Avenarius Carbolineum

D.R.PAT. № 46021

Seit 20 Jahren bewährt.
Fabriklager für die Schweiz
bei

Emil Bastady, Basel
vormals F. Bauer & Co.

Patent-Bureau
J. Aumund Ing. Limatburg Zürich.
Billig - Prompt - Beste Referenzen.



Geiger'sche Fabrik

für Strassen- und Haus-Entwässerungsartikel
Karlsruhe (Baden).
Konstruktionsbureau für Kanalisation.
Fabrikation und Lager sämtlicher Entwässerungsartikel
„System u. Patent Geiger", als:
Spül-, Stau- und Absperrvorrichtungen
für Kanäle aller Profile und Grössen
Schachtabdeckungen.
Strassen-, Hof- u. Haussinkkasten, Fettfänge, Regenrohr-Sinkkasten, Wassersteinsyphons u. s. w.
Krahn- und Schlammabfuhrwagen
für Hand- u. Pferdebetrieb
zum Reinigen der Sinkkasten.

Fabrikation von Eisele's Gasbadeofen
für Schul-, Volks- und Mannschafts-Brausebäder.
Illustrierte Preisverzeichnisse kostenfrei.

Stahlwerk

Aktien-Gesellschaft „Charlottenhütte"

Niederschelden a. d. Sieg.

fertigt in seinen modernen mit nur erstklassigen Werkzeugmaschinen und Einrichtungen ausgestatteten Werkstätten als **Besonderheit:**

Achsen, Radreifen für **Lokomotiven, Tender** und **Waggons** aller Art, **fertige Radsätze** für **Voll-, Klein-** und **Nebenbahnen,**
ferner **Schmiedestücke** bis zu den grössten, **roh, vorgearbeitet** und **fertigbearbeitet.**

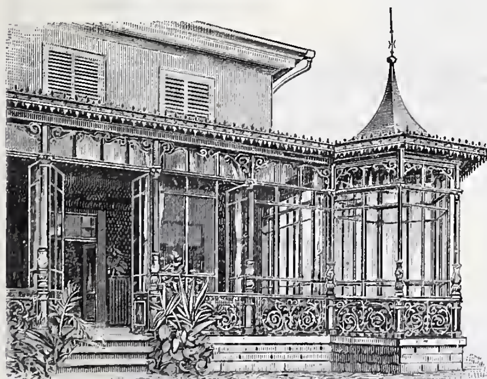
Stahlfaçonguss, vornehmlich schwere Stücke, aus **Ia. Siemens-Martin-** und **Tiegelstahl** in allen Bearbeitungsstadien.

Rohblöcke und **Rohbrammen** jeder Grösse und Qualität.
Nickel- und **Chromstahl.**

Vertreter für die Schweiz: **J. Walther & Cie., Zürich.**

Rud. Preiswerk & Esser, Basel

Eisenbau-Werkstatt u. Kunstschmiede



empfehlen sich zur Ausführung von

Eisen-Arbeiten aller Art,
wie:
Veranden, Balkone, Pavillons, Garten-Einfassungen und Thore, Treppen, Fenster, Oblichte, Gewächshäuser, Stalleinrichtungen, Heizkörperverkleidungen etc.

Kunstschmiede-Arbeiten aller Art.

ERZGIESSEREI KARLSRUHE
PETERS & BECK.

SPEZIALITÄT:
GRAB-BRONZEN.

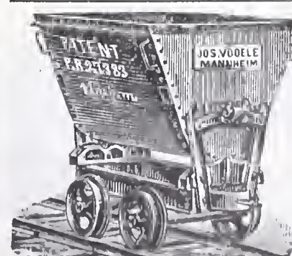
Karlsruhe i. B. Post Grünwinkel

GRAB- & BAU-DEKORATIONEN
in echtem Bronzeguss.
Figuren, Geländer, Inschrifttafeln, Palmen,
Urnen, Rosetten, Kamineinsätze
nach eigenen & eingesandten Entwürf. & Modellen.
Kataloge und Kostenvoranschläge gratis.

Terrazzo-Steine und Mosaik-Steine

liefert in allen Farben

Schobinger & Rehfuss, Ulm.



Joseph Vögele, Mannheim.
Fabrik für Eisenbahnbedarf, liefert
Weichen, Herzstücke,
Drehscheiben, Schiebebühnen,
Stellwerke, Schlagbäume u. s. w.
für normale u. schmale Spur.
Tragbare Geleise.
Eiserne Transportwagen für jeden Zweck.

Vertreter für die Schweiz:
Wolf & Weiss in **Zürich.**

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

